



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

**Propuesta de evaluación formativa para el
desarrollo de competencias profesionales de
médicos residentes sobre el cateterismo venoso
central**

Gladys Alfonso Hernández

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Bogotá, D.C., Colombia

2017

Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central

Gladys Alfonso Hernández

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de
Magister en Educación

Directora:

Análida Elizabeth Pinilla Roa. MD, Esp, MSc, PhD.

Línea de Investigación: Evaluación
Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Humanas
Bogotá, D.C., Colombia

2017

A Omar, por su tiempo y su amor incondicional, sin los que hubiera sido imposible.

A Ana María y mis estudiantes, los motores que me impulsan a querer hacerlo mejor.

A mis pacientes, nuestra razón de ser.

Al Doctor Hugo Fajardo, por el apoyo desde su cargo como Director del Departamento de Medicina Interna.

A la Profesora Análida Elizabeth Pinilla Roa, por su tiempo, su dedicación... por ser una maestra.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional de Colombia por la oportunidad irreplicable de ser docente de esta prestigiosa Institución, facilitarme el tiempo y el apoyo económico requeridos para mi formación pedagógica.

Con el deseo de contribuir, desde mi lugar en el Departamento de Medicina Interna, en el desarrollo de los profesionales integrales, idóneos y autónomos que nuestro país necesita y ser estímulo para que otros docentes emprendan este hermoso camino de la formación docente.

Resumen

Introducción

Las competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central son indispensables para el desempeño en áreas críticas. La morbilidad y mortalidad asociadas al procedimiento aún son preocupantes. Planificar la formación de competencias debe incluir la evaluación de idoneidad del educando.

Objetivo

Generar una propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central realizado por residentes en una institución universitaria.

Materiales y métodos

Estudio de caso con enfoque alternativo apoyado en la teoría fundamentada. Mediante 17 entrevistas a docentes, especialistas, residentes, personal administrativo, se identificaron contexto y tensiones sobre términos educativos y actores del proceso. Se trianguló y categorizó la información para elaborar la propuesta.

Resultados

La propuesta debe incluir una planificación de actividades por niveles y evaluación constante. Simulación, observación, demostraciones *in vivo* y supervisión continua, son prerequisites que garantizan la seguridad del paciente. Se debe formar en ultrasonido. El docente deberá ser experto en el procedimiento y tener formación pedagógica. La evaluación formativa debe incluir diagnóstico inicial, autoevaluación, recertificación e instrumentos como listas de chequeo, rúbricas y recursos web para registro de actividades.

Conclusión

Por la complejidad del proceso, la propuesta debe implementarse desde el currículo, buscando idoneidad profesional y seguridad del paciente.

Palabras clave: Educación basada en competencias, Educación de posgrado en medicina, Evaluación educacional, Entrenamiento simulado, Cateterismo Venoso Central (DeCS).

Abstract

Introduction

Professional competencies on central venous catheterization are essential for performance in critical areas. The morbidity and mortality associated with the procedure are still worrisome. Planning the training of competences should include the evaluation of the suitability of the student.

Objective

Generate a proposal for formative evaluation for the development of professional competences on central venous catheterization performed by residents in a university institution.

Materials and methods

Case study with alternative approach supported by grounded theory. Through 17 interviews with teachers, specialists, residents, administrative personnel, context and tensions were identified about educational terms and actors of the process. The information was triangulated and categorized to elaborate the proposal.

Results

The proposal must include a planning of activities by levels and constant evaluation. Simulation, observation, in vivo demonstrations and continuous supervision are prerequisites that guarantee patient safety. To form about ultrasound is a duty. The teacher must be an expert in the procedure and have pedagogical training. The formative evaluation should include initial diagnosis, self-assessment, recertification and instruments such as checklists, rubrics and web resources for recording activities.

Conclusion

Due to the complexity of the process, the proposal must be implemented from the curriculum, seeking professional suitability and patient safety.

Keywords: Competency– based education – Education, Medical, Graduate – Educational measurement – Simulation training – Catheterization, Central Venous (MeSH).

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	III
Tabla de contenido.....	V
Lista de figuras.....	X
Lista de tablas.....	XII
Lista de anexos.....	XIV
Lista de siglas.....	XV
Introducción.....	XVI
1. Planteamiento del problema.....	1
1.1 Justificación.....	1
1.2 Antecedentes de la pregunta de investigación sobre la evaluación de competencias profesionales	3
1.2.1 Antecedentes personales.....	3
1.2.2 Antecedentes nacionales.....	4
1.2.2.1. Evaluación de CP en estudiantes de Medicina y MRs de MI.....	4
1.2.2.2. Evolución del concepto de evaluación en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.....	5
1.2.3 Antecedentes internacionales.....	7
1.2.3.1. Evaluación de competencias en Medicina y MI a nivel internacional.....	7
1.2.4 Antecedentes de la evaluación formativa sobre el cateterismo venoso central.....	8
1.3 Pregunta de investigación.....	14
1.4 Objetivo general.....	14
1.5 Objetivos específicos.....	15
2. Fundamentación y marco conceptual.....	17
2.1 Significados, contexto y construcción social de la realidad.....	17
2.2 Significado de los elementos de la investigación.....	20

2.2.1 Significado de los términos educativos.....	20
2.2.1.1. “Educación basada en competencias”.....	20
2.2.1.2. “Evaluación educacional”.....	24
2.2.1.3. “Enseñanza”.....	27
2.2.1.4. “Aprendizaje”.....	28
2.2.1.5. Relación entre los modelos de aprendizaje, desarrollo de competencias, características del discente y actividad del profesor.....	31
2.2.1.6. “Entrenamiento simulado”.....	33
2.2.1.7. “Cateterismo venoso central”.....	36
2.2.1.8. “Educación de posgrado en Medicina” (DeCS), médicos residentes, especialistas y especialidades de la investigación.....	36
2.2.2 Evaluación formativa.....	38
2.2.3 Técnicas e instrumentos de evaluación formativa sobre el cateterismo venoso central.....	42
2.2.4 Conceptos sobre la Medicina Interna	48
2.2.5 Los pacientes de esta investigación.....	49
2.3 Cateterismo venoso central, estado del arte del procedimiento.....	50
2.3.1 Generalidades.....	50
2.3.2 Clasificación de los catéteres venosos centrales.....	51
2.3.3 Indicaciones del procedimiento.....	52
2.3.4 Contraindicaciones del procedimiento.....	52
2.3.5 Complicaciones del procedimiento.....	53
2.3.6 Planificación del procedimiento y consentimiento informado.....	55
2.3.7 Preparación del área estéril.....	56
2.3.8 Cateterismo venoso central por la técnica del reparo anatómico.....	57
2.3.9 Cateterismo venoso central guiado por ultrasonido.....	58
2.3.9.1. Principios físicos que ayudan a entender el ultrasonido.....	58
2.3.9.2. Definiciones sobre canulación, imágenes, y visualización de la aguja en procedimientos guiados por ultrasonido.....	59
2.3.9.3. Tipos de transductor.....	60
2.3.9.4. Movimientos del transductor.....	61
2.3.9.5. Ventajas y desventajas del ultrasonido.....	61
2.3.9.6. Planeando el procedimiento guiado por ultrasonido.....	61

2.3.9.7. Protocolos para la realización del CatVenCen guiado por ultrasonido.....	63
2.3.9.8. Después del procedimiento guiado por ultrasonido.....	64
2.3.10 Control posterior al procedimiento, evaluación y tratamiento de las complicaciones.....	64
2.3.11 Registro del procedimiento en la historia clínica.....	64
2.4. Planificación de un proceso enseñanza/ aprendizaje/evaluación sobre el cateterismo venoso central y la evaluación formativa en un modelo pedagógico constructivista.....	65
2.4.1 Modelo pedagógico constructivista.....	65
2.4.2 Desarrollo de habilidades y destrezas para el procedimiento en un modelo constructivista.....	67
2.4.2.1. Habilidades.....	67
2.4.2.2. Destrezas.....	68
2.4.3 Niveles de desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central.....	70
2.4.4 Características de la planificación de un proceso educativo en un diseño de educación por competencias.....	72
2.4.5 Requerimientos de formación de los médicos residentes sobre el cateterismo venoso central.....	74
2.4.6 Competencias de profesionalismo y ética.....	77
2.5 Papel de las instituciones de educación y de salud en la realización del procedimiento.....	80
2.5.1 Importancia de las políticas educativas en el desarrollo de competencias profesionales.....	80
2.5.2 Papel de las instituciones educativas en la formación de los profesionales.....	81
2.5.3 La recertificación en el procedimiento.....	82
2.5.4 Papel de las instituciones de salud en el control del procedimiento.....	83
3. Marco metodológico.....	86
3.1 Contexto y enfoque de la investigación.....	86
3.2 Postura epistemológica o paradigma de la investigación.....	87
3.3 Diseño de la investigación o plan.....	88
3.3.1 Participantes.....	88

3.3.1.1. Docentes expertos en el acto educativo para el CatVenCen.....	89
3.3.1.2. Especialistas en GER, MI y NEURO.....	89
3.3.1.3. MR en GER, MI y NEURO.....	89
3.3.1.4. La investigadora.....	90
3.3.1.5. Licenciado en enfermería.....	90
3.3.1.6. Médico Epidemiólogo (MEpid).....	90
3.3.2 Fases.....	90
3.3.2.1. Primera Fase.....	90
3.3.2.2. Segunda fase.....	91
3.3.2.3. Tercera fase.....	92
3.3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	93
3.3.3.1. Revisión bibliográfica.....	93
3.3.3.2. Proceso de elaboración del texto de las entrevistas.....	93
3.3.3.3. Entrevistas semiestructuradas.....	94
3.3.3.4. Grabación de audio.....	94
3.3.4 Aclaración sobre el rol de la investigadora en el proceso educativo sobre el CatVenCen realizado en la Institución.....	95
3.3.5 Unidad de análisis: técnicas de análisis e interpretación de información.....	96
3.4 Consideraciones éticas.....	98
4. Resultados, análisis e interpretación de la información.....	100
4.1. Datos generales de los participantes.....	100
4.2. Significados en las respuestas de los participantes.....	103
4.2.1. De “aprendizaje”.....	104
4.2.1.1. Experiencias de aprendizaje.. ..	105
4.2.2. De “enseñanza”.....	127
4.2.2.1. Experiencias en la enseñanza.....	128
4.2.3. De “evaluación”.....	140
4.2.3.1. Experiencias con la evaluación.....	141
4.2.4. Imaginarios sobre la planificación de un proceso de enseñanza/ aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central, diseñado para médicos	

residentes.....	159
4.2.4.1. Imaginarios de los participantes sobre un proceso enseñanza/aprendizaje/ evaluación ideal.....	159
4.2.5. Significados para los participantes del papel de las instituciones educativas y de salud en la realización del procedimiento.....	176
4.2.5.1. De las instituciones educativas.....	177
4.3. Análisis y discusión para la categorización de aspectos fundamentales en la planificación de un proceso de evaluación formativa sobre el cateterismo venoso central.....	183
4.3.1. Sobre “aprendizaje”.....	193
4.3.1.1. Experiencias de aprendizaje.....	193
4.3.2. Sobre “enseñanza”.....	208
4.3.3. Sobre “evaluación”.....	216
4.3.4. Sobre el proceso “enseñanza/aprendizaje/evaluación”.....	227
4.3.5. Sobre el papel de instituciones educativas y de salud	240
4.3.5.1. Sobre las Instituciones educativas.....	240
4.3.5.2. Sobre las instituciones de salud.....	250
5. Teorización.....	264
6. Características de la evaluación de competencias significativas para los participantes y adaptación a una propuesta de evaluación formativa.....	276
7. Conclusiones.....	282
7.1. Conclusiones de la investigación.....	282
7.2. Recomendaciones.....	284
8. Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central.....	286
9. Alcances y limitaciones.....	290
10. Referencias.....	292
11. Anexos.....	311

Lista de figuras

Número	Nombre	Pág.
2-1	Frases que describen el concepto de “ <i>competencia</i> ”, según diversas definiciones de la literatura mundial.....	21
2-2	Perfil de competencias profesionales del médico internista para Colombia.....	23
2-3	Factores que influyen en el aprendizaje y desarrollo de competencias.....	33
2-4	Datos que pueden incluirse en las rúbricas y listas de chequeo.....	48
2-5	Elementos necesarios para el cateterismo venoso central del adulto.....	55
2-6	Sitios frecuentes de punción para la inserción del catéter venoso central subclavio, yugular y femoral, en la técnica de reparo anatómico.....	57
2-7	Correlación anatómica de los vasos arteriales y venosos del cuello, en la técnica guiada por ultrasonido.....	60
2-8	Pasos de la pirámide de Miller en el desarrollo de competencias sobre el cateterismo venoso central realizado por médicos residentes.....	72
2-9	Papel de las instituciones de salud y educación en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central.....	85
4-1	Distribución porcentual de los participantes.....	100
4-2	Distribución porcentual de los participantes según rangos de edad.....	101
4-3	Promedio de años transcurridos en el ejercicio profesional	

	como médicos generales, licenciados en enfermería, docentes y especialistas.....	101
4-4	Distribución de los participantes según el género.....	102
5-1	Descripción de la “Teoría sobre una propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”.....	274
5-2	Esquema de la “Teoría sobre una propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”.....	275

Lista de tablas

Número	Nombre de la tabla	Pág.
2-1	Las cuatro generaciones de la evaluación.....	26
2-2	Identificación de las Asignaturas clasificadas como “ Medicina Crítica I ” en la actual investigación.....	38
2-3	Instrumentos y técnicas de evaluación del desarrollo de competencias de médicos residentes y especialistas de la medicina.....	45
2-4	Lista de algunos tipos de catéter central y sus características...	51
2-5	Lista de algunas indicaciones del cateterismo venoso central...	53
2-6	Lista de complicaciones del cateterismo venoso central y su prevención.....	54
2-7	Términos definidos sobre procedimientos guiados por ultrasonido.....	59
2-8	Protocolo RaCeVa de 6 pasos, para decidir el abordaje vascular más apropiado.....	62
2-9	Recomendaciones sobre tecnología y técnica de acceso vascular por ultrasonido.....	63
2-10	Recomendaciones de Moureau <i>et al</i> (2013) -basadas en la evidencia- para la formación en cateterismo venoso central....	75
4-1	Códigos asignados para la identificación de los participantes....	105
4-2	Significados de los participantes sobre “ <i>aprendizaje</i> ”, agrupados en categorías.....	125
4-3	Significados de los participantes sobre “ <i>enseñanza</i> ”, agrupados en categorías.....	138
4-4	Significados de los participantes sobre “ <i>evaluación</i> ”, agrupados en categorías.....	156

4-5	Imaginarios de los participantes sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación.....	173
4-6	Papel de las instituciones de salud y educativas en la realización del procedimiento.....	191

Lista de anexos

Número	Nombre del anexo	Pág.
1	Appendix 3. Example of a Central Venous Catheterization Checklist.....	312
2	Lista de verificación de la seguridad de la cirugía de la OMS (2008).....	314
3	Rejilla de evaluación de instrumento.....	315
4	Ejemplo de consentimiento informado – docente experto.....	317
5	Entrevista a docente experto.....	318
6	Entrevista a licenciado en enfermería.....	319
7	Protocolo de transcripción de entrevistas.....	320
8	Ejemplo de documento primario.....	322
9	Convenciones para comprender descripción y esquema de la teoría.....	326
10	Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central resultante de la investigación.....	327

Lista de siglas

Sigla	Término
CatVenCen	Cateterismo venoso central.
CP	Competencias profesionales.
CVC	Catéter venoso central.
CVCs	Catéteres venoso centrales.
EEA	Enseñanza y evaluación para el aprendizaje.
ECOE	Evaluación Clínica Observada Estructurada.
GER	Geriatría.
MI	Medicina Interna.
Minsalud	Ministerio de Salud y de la Protección Social
MedInt	Médico internista.
MedInts	Médicos internistas.
MEpid	Médico Epidemiólogo.
MR	Médico Residente.
MRs	Médicos Residentes.
NEURO	Neurología.

Introducción

La educación superior en Colombia y el mundo ha tenido un cambio hacia la modernización, con un viraje de la educación centrada en el profesor, a un proceso enfocado en el estudiante como protagonista del acto educativo (Universidad Nacional de Colombia [UNAL], 2014). La enseñanza limitada a procesos de “transmisión” de conocimiento y evaluada a través de exámenes para la cuantificación del saber, se hace obsoleta y debe ser reemplazada por una evaluación que debe dar cuenta del desarrollo de una serie de competencias, que permitan al futuro profesional reconocer problemas propios de su disciplina, solucionarlos de manera eficaz e incluso novedosa si se requiere (Pinilla, 2013a).

Para ello se debe formar un profesional independiente, autónomo, que auto regule su conocimiento, reconozca sus limitaciones, busque ayuda si lo requiere, y continúe su proceso de aprendizaje y desarrollo de competencias profesionales (CP) para el desempeño aún después de obtener el grado de especialista (Boud & Falchikov, 2006; Pinilla, 2013a).

En ciencias de la salud, el trabajo del estudiante en formación compromete además al paciente, como persona privada de la salud que acude al sistema sanitario, con la esperanza de encontrar un grupo de profesionales capacitados, con “...una actuación que debe ser distinta a la del técnico que ejecuta su tarea de forma mecánica sin importarle quién es, qué siente o qué piensa el paciente como persona” (Pinilla, 2011a, p. 275).

Con los nuevos desarrollos en los campos de la ciencia y la tecnología, los conocimientos son cambiantes y las soluciones a los problemas también, por lo que debe haber una predisposición a mantener la idoneidad sin olvidar el profesionalismo que lleve al especialista a actuar de la mejor manera en cualquier situación (Boud & Falchikov, 2006).

Los docentes deben reflexionar y prepararse para renovar sus saberes en relación con el proceso formativo del futuro profesional. Además deben familiarizarse con los métodos e instrumentos de evaluación en un modelo constructivista, que permiten disminuir errores en el desempeño en situaciones reales, a favor de los pacientes (Andrade, 1999; The American Society of Anesthesiologists [ASA], 2012; Olarte y Pinilla, 2016; Pinilla, 2013a).

La presente investigación tiene por propósito elaborar una propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de las CP requeridas para la ejecución idónea de un procedimiento específico y complejo, el cateterismo venoso central (CatVenCen), por médicos residentes (MRs) de la Universidad Nacional de Colombia inscritos en los Programas de Geriátría (GER), Medicina Interna (MI) y Neurología (NEURO), como una manera de contribuir al desarrollo y renovación de la evaluación.

Este documento muestra las bases conceptuales y metodológicas de la presente investigación, desde el planteamiento del problema con sus antecedentes, justificación, objetivos, hasta la presentación de resultados, su análisis e interpretación, con la discusión y conclusiones surgidas del proceso.

1. Planteamiento del problema

1.1 Justificación

Existen varios procedimientos que debe realizar con idoneidad un médico residente (MR) de especialidades como GER, MI, y NEURO. Cada uno de ellos ha sido estudiado ampliamente y se encuentra literatura disponible acerca de sus indicaciones, contraindicaciones y complicaciones. Dentro de ellos destaca el CatVenCen, como procedimiento indispensable en la atención y tratamiento de pacientes en estado crítico, por la posibilidad de monitorización de los pacientes, aplicación de diversos medicamentos especiales, e incluso realización de terapias eléctricas (Alfonso, 2007).

Pero el procedimiento es complejo y genera tasas de morbilidad y mortalidad preocupantes (ASA, 2012; McGee & Gould, 2003; O'Grady *et al.*, 2011; Parienti *et al.*, 2015). Además existe evidencia relacionada con la falta de adherencia de algunos médicos a las guías para la prevención de las infecciones relacionadas con la inserción de catéteres venosos centrales (CVCs) (Rubinson, Wu, Haponik, y Diette, 2005). Por todo lo anterior, hay un creciente interés de la comunidad académica por mejorar el proceso y disminuir los riesgos para el paciente.

Se han escrito diferentes guías encaminadas a cateterizar los vasos adecuadamente, disminuir los errores durante la inserción, disminuir las complicaciones, con énfasis en las infecciones; además se han descrito unos "requerimientos mínimos" para la formación de quienes realizan el procedimiento (ASA, 2012; O'Grady *et al.*, 2011; Moureau *et al.*, 2013) y se proponen programas de control en las instituciones de salud para la seguridad del paciente (Frykholm *et al.*, 2014).

Por otro lado, se ha propuesto que la simulación debe estar incorporada en la formación de los MRs y los especialistas (Barsuk, Cohen, Feinglass, McGaghie, Wayne, 2009a) y se sabe que se requiere desarrollar en el MR en formación, unas competencias académicas para realizar el CatVenCen con idoneidad que se mantengan en el tiempo (Boud & Falchikov, 2006).

Lo anterior explica la complejidad no solo del CatVenCen, sino del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación. Esta investigación permite plantear a nivel local, de una manera práctica –teniendo en cuenta la información de los participantes y la evidencia de la literatura– una propuesta de evaluación auténtica (de la enseñanza situada en escenarios reales) sobre el CatVenCen.

No es que la literatura existente sea insuficiente. Por el contrario, la gran cantidad de evidencia disponible sobre qué es lo mejor para realizar el CatVenCen de manera idónea, cómo desarrollar experticia en el MR y hacer que ella se sostenga en el tiempo, qué actividades y elementos deben tenerse en cuenta durante el procedimiento, cómo disminuir las múltiples complicaciones, cuál es el papel del profesor, de las instituciones educativas y las prestadoras de servicios de salud para optimizar los recursos y proteger a los pacientes, hacen compleja la planificación del proceso educativo. Esta investigación da elementos prácticos y asesora un proceso de evaluación auténtica centrada en el desempeño en escenarios reales.

Finalmente, se espera proporcionar estímulo a docentes y MRs de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, para el desarrollo de competencias pedagógicas como parte de la formación en especialidades médicas (Pinilla, 2015a), y generar un proceso metacognitivo¹ que los haga reflexionar en la evaluación como tal, sus objetivos y sus alcances (Andrade, 1999).

¹ Metacognición: “se refiere a la capacidad de las personas para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y la forma en que aprenden. Gracias a la metacognición, las personas pueden conocer y regular los propios procesos mentales básicos que intervienen en su cognición” (CVC. Diccionario de términos clave de ELE, s.f.)

1.2 Antecedentes de la pregunta de investigación sobre la evaluación de competencias profesionales

1.2.1 Antecedentes personales

El presente proyecto de investigación tiene su origen como producto de la reflexión acerca del proceso de evaluación de las asignaturas pregrado y posgrado de la carrera de Medicina, de las que la autora ha sido docente y tutora por doce años. Estas asignaturas están encaminadas al desarrollo de CP para el enfoque y tratamiento inicial de pacientes víctimas de emergencias médicas. Se han implementado diversas prácticas en pequeños grupos con pacientes, que se han complementado con estrategias didácticas y prácticas con simuladores.

La necesidad de valorar el impacto del proceso de enseñanza–aprendizaje en el desempeño de los estudiantes en situaciones reales, una vez tomada cada asignatura, promueve un proceso de indagación desde la percepción de los educandos.

Para el caso particular del CatVenCen, entre febrero de 2006 y enero de 2007 se realizó una recopilación de información sobre el procedimiento. El análisis de datos obtenidos, fue la base para el desarrollo de algunas modificaciones del acto educativo, y la búsqueda de la simulación como estrategia para disminuir complicaciones. Se han venido haciendo innovaciones a la práctica con el fin de disminuir riesgos para el paciente y errores de los MRs durante el procedimiento.

Por otro lado, se hizo la evaluación de una asignatura de libre elección dirigida a estudiantes de pregrado y desarrollada en el laboratorio de simulación. Buscando la “Percepción de los estudiantes de una asignatura electiva en Urgencias y Cuidado Crítico, de la utilidad de la simulación para el logro de sus objetivos”², se encontró que el

² Ponencia en el II Congreso Nacional e Internacional de Simulación clínica en Ciencias de la Salud, 2013.

100% de los estudiantes consideró que la simulación permitió cumplir con los objetivos de la asignatura, pero *algunos manifestaron no estar seguros de ser capaces de aplicar lo aprendido en situaciones reales*, por lo que expresaron deseo y necesidad de practicar lo aprendido en casos reales; se planteó a la docente el interrogante en relación con los alcances de la sola *simulación* para el logro de los objetivos.

Con base en lo expuesto anteriormente y las reflexiones desarrolladas durante la Maestría en Educación, se precisó avanzar en la planificación de evaluaciones de tipo formativo, y el diseño de instrumentos útiles en el proceso de formación del estudiantado.

1.2.2 Antecedentes nacionales

1.2.2.1. Evaluación de CP en estudiantes de Medicina y MRs de MI.

En Colombia se encuentran diversas investigaciones acerca de la evaluación de CP en pre y posgrado. Un estudio de Velásquez *et al.* (2008) sobre 17 programas de la especialidad de Medicina Interna (MI) vigentes en el país, *caracterizó aspectos generales de la evaluación de los MRs de MI en Colombia*; encontró que se evaluaban aspectos cognitivo, aptitudinal y actitudinal; solo un grupo evaluaba la capacidad de auto instrucción; la promoción por niveles se hacía de acuerdo con la evaluación de rotaciones, exámenes orales y escritos, revisión de trabajos de investigación; la graduación o certificación laboral, se daba después de aprobar todas las asignaturas y presentar un trabajo de investigación, aunque en algunos programas se hacía un examen final por todos los docentes.

Un trabajo de Ramírez *et al.* (2004) en la Universidad Industrial de Santander, Colombia, revisó el aprendizaje significativo de la MI a través de la evaluación de seis competencias clínicas (Ramírez *et al.*, 2004, p.113); se definieron las competencias evaluadas y los “indicadores de logro” de las mismas; obtuvieron información acerca de lo que los estudiantes consideraban que era significativo para sus procesos de aprendizaje. Cuestionarios de autoevaluación ayudaron a identificar fortalezas y debilidades de las asignaturas y plantearon propuestas de mejora a mediano y largo plazo (Ramírez *et al.*,

2004). En este estudio de investigación-acción, se aprecian componentes de evaluación de segunda generación de Guba & Lincoln (1989).

Un estudio de Pinilla y Cárdenas (2014) sobre evaluación y construcción de un perfil de CP en MI concluyó que la formación del MR se basa en rotaciones por diversas especialidades, con enfoque empírico y carencia del desarrollo de CP específicas nucleares y transversales.

Finalmente, una investigación sobre la “Construcción y evaluación de un perfil de competencias profesionales en medicina interna” (Pinilla, 2015a), relaciona los perfiles para un médico internista (MedInt) propuestos en la literatura, con los evidenciados en encuestas y entrevistas a profesionales de la especialidad, y los de dos programas en MI. Utilizando la teoría fundamentada, la recolección sistemática y análisis de datos, propone el perfil de MedInt para nuestro país (Pinilla, 2015a). Los especialistas de dicha investigación consideran que el MedInt debe saber hacer diferentes procedimientos, entre ellos el CatVenCen (Pinilla, 2015a). Es probable que sus datos se puedan *transferir* (Álvarez y San Fabián, 2012) a otras especialidades relacionadas, así como servir de base para estudios que construyan el perfil de CP en otras áreas, como lo hizo Moreno (2015) en un trabajo sobre el perfil de los radiólogos de nuestro país.

1.2.2.2. Evolución del concepto de evaluación en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Revisar los *antecedentes históricos de la evaluación en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia*, permite comprender la necesidad de progresar en éste aspecto. Desde el doctor Antonio Vargas Reyes (1864), fundador de la Escuela de Medicina, se inicia un proceso de enseñanza y aprendizaje de tendencia tradicional, centrada en el profesor protagonista del proceso de enseñanza (De Zubiría, *s.f.*; UNAL, 2014).

Posteriormente la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional se consolida como “centro de cultura profesional, un centro de enseñanza superior y un centro de investigaciones” (UNAL, 2014, p.9), pues con las Misiones médicas internacionales se incorpora recurso humano extranjero, con médicos que ejercían la labor docente y

estudiantes cuya tarea se concentraba en las prácticas con sus maestros, el estudio y “adquisición” de conocimientos (De Zubiría, s.f.).

La reforma de 1966 propone mejorar las clases magistrales, usar herramientas didácticas y elementos audiovisuales, promover el uso de la biblioteca universitaria (UNAL, 2014); pero es en la Reforma 1989, liderada por Antanas Mockus, que se habla de pedagogías novedosas e intensivas, *centradas en el estudiante* y su trabajo como eje de la *formación de capacidades*, útiles para su buen desempeño en el contexto universitario y fuera de él (competencias); se propone flexibilidad en los horarios y trabajo autónomo del estudiante y se habla por primera vez de la evaluación docente (UNAL, 2014; UNAL, 1990; UNALa, s.f.).

La reestructuración de la carrera de Medicina en 1992, entiende la dimensión holística del médico en formación, quien deberá ser competente en la práctica social-cultural, participar activamente en la comunidad científica, y utilizar la tecnología racional y críticamente (UNAL, 2014).

Al virar la educación tradicional a una centrada en el estudiante, emerge la necesidad de formar en CP que le permitan solucionar problemas propios de su disciplina y desarrollar un pensamiento crítico. Por tanto, la evaluación se debe transformar y además hacerse sostenible en el tiempo (Pinilla, 2013a). Pero existen inconvenientes porque la evaluación que se hace a estudiantes de pregrado y posgrado es identificada por los estudiantes como una medición de conocimientos (Pinilla *et al.*, 2007) y se ha demostrado que muchos profesores consideran que no están preparados para evaluar (Soto *et al.*, 2002).

Con lo anterior se evidencia la necesidad de formar docentes para la implementación de una educación centrada en el aprendiz, una verdadera evaluación del desarrollo de CP y una reflexión sobre cómo articular el compromiso profesoral con la actividad misional de la universidad de formar profesionales autónomos y competentes.

1.2.3 Antecedentes internacionales

1.2.3.1. Evaluación de competencias en Medicina y MI a nivel internacional.

Con la formación de la Unión de países europeos (1998–1999), surge la necesidad de movilidad internacional de estudiantes y profesores, para ejercer fuera del país en el que se habían formado (Goñi, 2005). El Proyecto Tuning Europeo (2006) define las diferentes capacidades como puntos de referencia y convergencia, protegiendo la diversidad y la autonomía de la educación europea, para facilitar la certificación profesional, la terminación de estudios o la posibilidad de ejercer en diversos países (González y Wagenaar, 2006). Esta iniciativa fue seguida por un proyecto latinoamericano, que tenía como objetivo permitir movilidad estudiantil, certificación de asignaturas y acumulación de créditos con miras a la titulación (Proyecto Alfa Tuning en América Latina, 2004–2007, 2007).

Los dos proyectos trabajaron con base en competencias, definidas como “capacidades para...” desempeñarse en las diferentes profesiones. Con el concurso de empleadores, cuerpo docente y estudiantes graduados, definieron *competencias genéricas* –que se desarrollan transversalmente, comunes a varias profesiones– y *específicas de diferentes disciplinas* –las propias de cada profesión– (González y Wagenaar, 2006; Proyecto Alfa Tuning en América Latina, 2004–2007, 2007).

La especialidad en MI a *nivel europeo* cuenta con programas de cuatro a seis años y describen seis competencias básicas para una atención de calidad: a) CP para *brindar atención* al paciente, b) tener *conocimientos* médicos, c) habilidades *comunicativas*, d) de *profesionalismo*, e) de *planificación – organización – gestión de servicios*, y f) la realización de *actividades académicas* (Palsson *et al.*, 2007). Por su parte en Estados Unidos en 1999, the American Board of Medical Specialities y the Accreditation Council for Graduate Medical Education ([ACGME], *s.f.*) define la necesidad de desarrollar competencias en esos mismos seis aspectos, y enfatiza que los programas deben “educar, evaluar, remediar, y determinar que sus especialistas sean competentes en

términos de esos seis dominios”³ (Okuda *et al.*, 2009, p.355). Recomiendan la *recertificación con simuladores* como modalidad de evaluación y destacan el reporte de la Universidad de Harvard, que relaciona las prácticas de anestesiólogos en simulación, con la disminución de las demandas por mala práctica (ACGME, *s.f.*; Okuda, *et al.*, 2009).

1.2.4 Antecedentes de la evaluación formativa sobre el cateterismo venoso central

Se encuentra en la literatura de forma iterativa, la solicitud de los expertos de introducir módulos de formación sobre el CatVenCen y algunos dan lineamientos sobre lo que debería contener un currículo sobre el procedimiento; se habla de los temas a incluir, la importancia de incorporar el ultrasonido y la simulación en busca de la seguridad del paciente, cuántas horas se podrían invertir en algunas actividades y cómo debería ser la evaluación del profesional en formación; se hace énfasis en la necesidad de evaluar conceptos a través de exámenes escritos, pero se describe la supervisión directa durante la inserción como una exigencia para avalar la idoneidad –evaluación situada en escenarios reales (Díaz Barriga y Hernández, 2010) – y cómo las instituciones de salud deben velar por mantener la idoneidad del profesional, con programas de seguimiento y evaluación de la calidad en el procedimiento (Frykholm *et al.*, 2012; Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013; Granata, Ugarte y Mardones, 2013). Finalmente, se habla de la necesidad de recertificar no solo al profesional que ejerce una vez está graduado, sino al docente y al MR, con énfasis en que el profesional que enseña el procedimiento debe ser un experto pero además tener demostradas competencias pedagógicas que le permitan una evaluación formativa (Moureau *et al.*, 2013).

Diferentes sociedades han promulgado la importancia de la formación en ultrasonido y sus ventajas para la seguridad del paciente (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013; American Society of Anesthesiologists [ASA], 2012). La Agencia para la Salud,

³ Traducido por la autora de la tesis (Okuda *et al.*, 2009, p. 335).

Investigación y Calidad⁴ de Estados Unidos, declaró que el CatVenCen guiado por ecografía, es una de las once prácticas de seguridad para los pacientes que han sido altamente probadas, por lo que es recomendada sin dudas por las diferentes sociedades (American College of Emergency Physicians, 2009; ASA, 2012; Shojania, Duncan, McDonald, Wachter, y Markowitz, 2001).

Así como no está unificada la manera de evaluar el desarrollo de CP sobre el procedimiento, tampoco es uniforme la definición de CP e idoneidad sobre la inserción. Por ejemplo, estudios realizados desde el *Aprendizaje para la Maestría*⁵ sostienen que el desarrollo de CP requiere la individualización de la instrucción (Cook *et al*, 2103), con un desarrollo de las CP por niveles, donde cada uno es prerrequisito indispensable del siguiente -el *entrenamiento* en un procedimiento debe basarse en un modelo de *adquisición de habilidades*, susceptible de ser abordado en cada nivel o etapa de formación (Dreyfus y Dreyfus, 1980)-. El estudiante transcurre su posgrado desde la incompetencia a la experticia, pasando de ser novato a aprendiz avanzado, luego es competente, perito y finalmente se vuelve experto (Díaz, del Moral, y Maestre, 2015; Dreyfus & Dreyfus, 1980; Kasper *et al*, 2015); ser competente está apenas en el segundo nivel del desarrollo de capacidades para el desempeño profesional. El estudiante sería competente cuando fuera capaz de realizar el procedimiento y comenzara a estar más involucrado en la acción (Díaz *et al*, 2015) y el mínimo exigido sería la experticia, que se conseguiría con un éxito en “pruebas de evaluación formativa” que “cuantificaran las habilidades”, midieran el “rendimiento” y se “cuantificara el saber” (Cook, 2013; Díaz *et al*, 2015).

Otros como Pinilla (2012) hablan de idoneidad como sinónimo de ser idóneo y excelente, lo cual implica también un camino por recorrer desde el saber, saber cómo, demostrar cómo y hacer (Miller, 1999; Pinilla, 2012), pero en el que quien es competente es idóneo, responsable, excelente y autónomo. Con esto se muestra solo un ejemplo de la

⁴ Agency for Healthcare Research and Quality.

⁵“Mastery learning” (Díaz Guio, del Moral, y Maestre, 2015, p.187).

diversidad de conceptos alrededor del proceso educativo de los procedimientos, la definición de ser competentes y la dificultad para comparar trabajos de investigación.

Cómo diseñar la formación sobre el procedimiento y cómo evaluar el desarrollo de las CP en el MR no está estandarizado. El Consejo de Acreditación para la Educación Médica Graduada ([ACGME] s.f.), por ejemplo, toma como base las CP que debe desarrollar una persona inscrita a un programa de residencia -que han sido divididas en seis grupos- y toman los hitos (hitos⁶) para representar el seguimiento del progreso del educando en relación al desarrollo de esas competencias. Estos hitos, similares a rúbricas⁷ de evaluación, describen la valoración de competencias y su progresión en relación con las descritas para cada grupo. De tal forma que son elementos de evaluación, de retroalimentación y tratan de asegurar que los residentes adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el progreso en los diferentes programas. Los “milestones” tienen la ventaja de ser diseñados desde los programas, de solicitar a los docentes que mantengan comunicación con él y de hacer meta-evaluación. Se trata de evaluar a los MRs con listas que no son exhaustivas pero sí dan información sobre cada residente en un tiempo determinado, por ejemplo, los avances dos veces por año (ACGME, s.f.).

Se han propuesto currículos y en algunas universidades internacionales tienen programas de formación y evaluación de competencias estandarizados, con prácticas y evaluaciones en simulación y con pacientes (Granata y Ugarte, 2013). También se encuentran en la literatura múltiples estudios que se enfocan en aspectos particulares de la formación, con medición de los resultados antes y después de procesos de instrucción, algunos con comprobaciones más tardías para evaluar la sostenibilidad de las competencias examinadas, como se ejemplifica a continuación.

⁶“Mojón o poste de piedra, por lo común labrada, que sirve para indicar la dirección o la distancia en los caminos o para delimitar terrenos... persona, cosa o hecho clave y fundamental dentro de un ámbito o contexto.” (RAE, 2014).

⁷ Término educativo para matrices de evaluación que se utilizan en la valoración de competencias (Díaz Barriga y Moreno, 2010).

A manera de muestra se presenta a Werner, Vieira, Rempell y Levy (2016), quienes realizaron un estudio prospectivo de cohortes para evaluar la competencia de 28 médicos de servicios de emergencias pediátricas en Estados Unidos, sobre el cateterismo venoso central a nivel femoral, antes y después de una intervención educativa que se hizo en tres sesiones; se hizo una evaluación de las competencias de los participantes previa a la intervención, diligenciando una lista de chequeo; luego se realizó una actividad teórica, demostraciones y sesiones de práctica deliberada; se hizo sesión de seguimiento a los dos y a los doce meses.

Para las sesiones de seguimiento se usó un modelo de simulación de ultrasonido y se les calificó la habilidad de acuerdo con una lista de chequeo o verificación previamente validada. Los médicos se consideraron competentes cuando completaron exitosamente siete puntos críticos de la lista y se asignó un porcentaje de mejora de la competencia. De los 28 participantes, la competencia sobre el CatVenCen femoral mejoró desde un 32% en la evaluación preliminar hasta 93% a los 2 meses y 85% a los 12 meses. Los autores concluyen que la intervención educativa basada en simulación mejora las competencias y ellas pueden ser mantenidas en el tiempo. Los investigadores utilizan la simulación, las listas de chequeo, la validación, intervenciones antes y después de la formación definida por los autores; sin embargo desconocen el punto de vista de los educandos, los factores que influyeron en su desempeño, una evaluación del proceso.

De forma similar, Craft, Feldon y Brown (2014) muestran un estudio cuasi experimental con 32 participantes, en el que comparan los resultados de dos metodologías de instrucción que para ellos son apropiadas en simulación basadas en *teorías del aprendizaje experiencial*: en la primera, *el aprendizaje experiencial* se hace con intervención mínimamente guiada, se permite que el estudiante tenga acceso a la práctica, la experimentación activa, la observación reflexiva y en el que las conclusiones se generan cuando el estudiante analiza el resultado de sus acciones; en la segunda – *aprendizaje experiencial guiado*– en la que el estudiante es consciente de los objetivos de la práctica, tiene un alto grado de conocimiento y guía del docente, gran oportunidad de práctica y retroalimentación de su desempeño. Dos grupos de estudiantes realizan un curso de formación para el CatVenCen, con uno de los dos diseños, y luego se determina cuál es el más efectivo para la formación en el procedimiento.

Ahora bien, hablan de listas de control de “rendimiento”, tasas de aprobación y errores de acción críticos. Encuentran que los estudiantes en quienes se usó el aprendizaje experiencial *guiado* obtuvieron resultados significativamente mejores en la puntuación total de una lista de chequeo, después de controlar el tiempo de práctica individual, con menores tasas de fracaso. Concluyen que este diseño es más eficaz para el aprendizaje basado en simulación del procedimiento de CatVenCen, con grandes diferencias en el efecto. Llama la atención en tratamiento que se da al estudiante como *objeto* de investigación, se asume que las competencias de todos se desarrollarían con la misma velocidad, se observa de nuevo la utilización de *listas de chequeo* para estandarizar la evaluación y se habla de “*rendimiento*”⁸, término más bien mecanicista asociado con el funcionamiento de las máquinas. Se habla de grupos similares en su distribución, pero en ninguna parte figura el contexto del estudiante, su punto de vista, su opinión. Simplemente, de acuerdo con el grupo asignado debe seguir los lineamientos del investigador. No se puede hablar verdaderamente de formación de competencias, ni de evaluación formativa, dado que no se considera al sujeto estudiante, al sujeto docente, sino a objetos de investigación.

Finalmente, se expone el ejemplo del trabajo de Barsuk, McGaghie, Cohen, Balachandran y Wayne (2009), quienes describen un trabajo de investigación sobre aprendizaje para la maestría o el dominio basado en simulación, para mejorar la calidad de la colocación de CVC en una unidad de cuidados intensivos médicos. En un estudio de cohorte sobre las inserciones a nivel de venas yugular interna y subclavia, 41 MRs de MI que estaban rotando en la Unidad de Cuidado Intensivo médico en un período de 5 meses, se dividieron en dos grupos; en uno de 13 MRs que fueron encuestados sobre el número de intentos de punción, complicaciones y confianza en sí mismos con el procedimiento. Al mismo tiempo, 28 residentes recibieron formación basada en la simulación sobre el mismo tópico. Se esperó hasta que los MRs entrenados con simulación alcanzaran los niveles de dominio o maestría en el procedimiento antes de la

⁸ “Proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados” (RAE, 2014).

inserción en el hospital. Luego, en la Unidad de cuidado intensivo, fueron encuestados con respecto a la colocación del CVC.

El impacto del entrenamiento con simulación se evaluó comparando los resultados de la encuesta grupal. Los MRs “entrenados” en simulación requerían menos intentos para insertar un CVC que los residentes tradicionalmente “entrenados”, en un nivel estadísticamente significativo (1.77 contra 1.0); así mismo los residentes que hicieron prácticas en simulación mostraron más confianza en sus habilidades en el procedimiento ($p=0.02$). Los investigadores concluyen que el aprendizaje basado en la simulación aumentó las habilidades de los residentes en la inserción simulada de CVC, disminuyó el número de intentos en procedimientos reales y aumentó la confianza de los MRs en sí mismos.

Este trabajo tiene varias características: está hecha bajo un modelo de educación para el dominio o la maestría, claramente definido por los autores, que implica la búsqueda de la excelencia y práctica deliberada para el desarrollo de las competencias. Compara dos diseños curriculares diferentes y basa sus datos en encuestas a los MRs; tienen en cuenta además de las competencias para realizar el procedimiento, los sentimientos de autoconfianza del MR, cómo se sintió durante el desarrollo del procedimiento; finalmente, tiene la fortaleza de asegurar la idoneidad en un escenario simulado antes de la intervención en pacientes, en el grupo que trabajó en simulación; en las prácticas de simulación, se utiliza la realización de todo el procedimiento y la práctica deliberada -que implica una repetición reflexiva con retroalimentación inmediata-. Permite la realización del procedimiento con ultrasonido en todos los casos de inserción yugular, y la inserción de la subclavia por la técnica que el discente decida, probablemente en relación con la menor evidencia de éxito por esta vía, comparada con la yugular; el estudio fue realizado con MRs que iniciaron programa en MI entre 2006 y 2007. Es decir, las condiciones de participación del discente son diferentes a los dos ejemplos anteriores.

Con estos tres ejemplos se quiere mostrar que la investigación sobre el procedimiento, la utilidad de la simulación como método de enseñanza y evaluación, la evaluación formativa para el desarrollo de las CP, y cuáles instrumentos de evaluación utilizar, no es sencilla ni es uniforme. Existe evidencia de los beneficios de la simulación en la sensación de bienestar, en el desarrollo de habilidades y destrezas en el procedimiento,

en la sensación de seguridad para los actores del proceso -MRs, docentes, pacientes-, la disminución de las infecciones, evaluadas aún desde la realización de metanálisis, pero aún no se ha demostrado que por sí sola la simulación disminuya mortalidad o que garantice que un discente que hace las cosas muy bien en el escenario simulado, reproducirá de igual forma su actuación en el escenario real; esto da importancia a la necesidad de una supervisión de calidad, y al papel de las instituciones de salud en la garantía de calidad de la educación y seguridad para el paciente (Barsuk *et al.*, 2009a; Barsuk *et al.*, 2009b; Ma *et al.*, 2011; Okuda *et al.*, 2009).

En conclusión, existen múltiples investigaciones con paradigmas de investigación distintos, realizados bajo diferentes modelos pedagógicos, con disímiles conceptos de competencia, con distintos instrumentos de evaluación, que no son fácilmente comparables. Tampoco se encuentra fácilmente un trabajo que considere la participación activa de los actores del proceso educativo –docentes, docentes, personal de instituciones educativas y de salud, en la planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación sobre el CatVenCen.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo generar una propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central, *situada* en la Universidad Nacional de Colombia?

1.4 Objetivo general

Generar una propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central realizado por médicos residentes inscritos en los programas de Geriátría, Medicina Interna y Neurología.

1.5 Objetivos específicos

- **Identificar** el contexto a través del significado individual de los conceptos de enseñanza, aprendizaje y evaluación sobre el cateterismo venoso central.
- **Determinar** los imaginarios de los participantes sobre el proceso enseñanza/aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central diseñado para médicos residentes.
- **Identificar** el significado que los participantes dan al papel de las instituciones de salud y educativas en la realización del procedimiento.
- **Caracterizar** los tipos de evaluación de competencias concebidos por los participantes.
- **Categorizar** aspectos fundamentales para la planificación de la evaluación formativa de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central.

Definida la expresión “**generar**” como “producir” (Real Academia Española [RAE], 2014) y esta a su vez como “engendrar, procrear, criar... se usa más propiamente hablando de las obras de la naturaleza...” y por extensión “...de las del entendimiento” (RAE, 2014), la presente investigación se centró en un procedimiento de frecuente realización en áreas críticas, con grandes retos por la morbilidad y mortalidad asociadas, que requiere un proceso educativo planificado cuidadosamente para garantizar la idoneidad del futuro profesional. Por las múltiples exigencias de la comunidad académica, se decide producir una propuesta de evaluación formativa que no solo tenga en cuenta las voces de la literatura, sino las voces de los participantes a nivel local, para facilitar la adecuación e implementación sobre un terreno real, respetando sus consideraciones y tomando los aportes que podrían enriquecer la propuesta.

Con una postura epistemológica de tipo alternativo, utilizando la teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 2002), se presenta un estudio de caso, en el que la pregunta de investigación se contestó en tres fases: a) revisión de literatura, b) contextualización a partir de las voces de los participantes, c) análisis, interpretación de datos y elaboración de la propuesta.

Como producto final de la investigación, se presenta la propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de CP sobre el CatVenCen realizado por MRs a nivel local, que admite el proceso educativo como un todo indisoluble

enseñanza/aprendizaje/evaluación, una enseñanza y evaluación para el aprendizaje (EEA) (Boud & Falchikov, 2006).

2. Fundamentación y marco conceptual

2.1 Significados, contexto y construcción social de la realidad

En esta investigación se propone una metodología para un proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación constructivista, es decir, donde la evaluación es otro momento de aprendizaje (Díaz Barriga, 2006; Pinilla, 2013a); pero dado que se inicia con el CatVenCen, que es un procedimiento complejo, para el que la literatura propone múltiples actividades encaminadas al desarrollo pleno de CP, se ha decidido inicialmente *contextualizar* el proceso educativo en la institución; para ello se ha contado con el aporte que dan los *significados* que tienen los participantes en relación con el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de dicho procedimiento.

Cómo analizar esos significados y por qué ellos pueden llevar al contexto, es algo que se va a mirar desde la sociología, que afirma que la *realidad se construye socialmente* y que el estudio de los significados de los individuos, permite al investigador conocer la realidad a través de una herramienta fundamental, *el lenguaje* (Berger y Luckmann, 2008).

Ya Whitehead (Schütz, 1995) había anotado que *para conocer la realidad se requieren los sentidos, pero ellos son insuficientes para crearla*, pues se requiere la construcción del pensamiento sobre los objetos conocidos y la formación de representaciones e imaginarios, que involucran mucho más que los solos sentidos. Es decir, *lo percibido por los sentidos se complementa con las representaciones hipotéticas, imaginadas* (Schütz, 1995). Es por ello que se considera que para conocer la realidad de la vida cotidiana, se necesita un tipo de análisis que va más allá del que pueden aportar las ciencias naturales, pues su construcción es compleja y se origina en lo captado por los sentidos más lo que resulta de la interiorización, que se manifiesta como representaciones sensoriales hipotéticas y productos de la reflexión (Schütz, 1995).

Revisando las teorías sociológicas de Schütz, publicadas desde 1962 (Schütz, 1995), ampliadas y profundizadas por Berger y Luckmann en 1966 (Berger y Luckmann, 2008), se encuentra que el individuo nace como un ser social, y tiene sus primeros contactos con el mundo exterior a través de su familia cercana. Aquí, nace su primera realidad, dada por la interacción directa con los demás. Esta interacción es interiorizada y permite al individuo por lo menos dos cosas: *crear su realidad y convertirla en su vida cotidiana*.

Pero *reflexionar* sobre esa realidad y hacerla su vida cotidiana, permite al individuo encontrar un punto de equilibrio con lo que es rutinario para él. Luego, esta realidad es objetivada a través de la interacción con los demás, su realidad es compartida, evidenciada y analizada por otros, apareciendo la *intersubjetividad* como una manera de compartir realidades de los sujetos. De esta forma, la realidad de otro llega a mí y es posible reflexionar sobre ella.

Pero en una *segunda socialización*, el individuo, fuera ya de su mundo cercano, familiar, va a encontrar cosas, pensamientos, realidades que son distintas a las que conocía; se van a suscitar *situaciones problemáticas, tensiones* entre los significados previos y los recientemente adquiridos, y el individuo va a tener que hacer reajustes y ampliar el espectro de su realidad, la cual será analizada, reflexionada y dará como producto un nuevo equilibrio, un *nuevo conocimiento* (Berger y Luckmann, 2008). Una segunda socialización de su realidad le va a ampliar el espectro, la visión de la vida, como una manera pragmática de solucionar problemas, como una manera de *ampliar sus conocimientos*.

Con el análisis de lo expuesto anteriormente, se comprende el proceso que vive un profesional cuando emprende el aprendizaje de un procedimiento nuevo, una manera diferente de enfrentar su realidad, algo desconocido que le crea tensiones y le lleva a buscar el equilibrio. Al respecto Saavedra (2014) afirma que buscar los significados inmediatos y la valoración positiva o negativa que los sujetos les dan, permite comprender las tensiones generadas; refiere además que los sujetos se pueden comprender por las intenciones que los animan, las cuales a su vez van ligadas a los valores de la persona (Saavedra, 2014).

Sin embargo, conocer la realidad de los participantes, implica conocer cómo la viven ellos, como la hacen consciente. Para indagar sobre cómo esa realidad va a ser conocida por el investigador, los conceptos de Berger y Luckmann (2008) pueden ser de utilidad. Los autores sostienen que hay dos maneras de experimentar la realidad; una que se hace *frente a frente* con el otro, que constituyen las vivencias del “*aquí y el ahora*” (p. 37), es decir, con una connotación en espacio y tiempo; la otra es la que se hace de manera *indirecta*, cuando ya el otro no está presente, es decir, se hace de manera indirecta, producto de reflexiones del sujeto, de recuerdos, de interpretaciones, pero no por ello deja de ser *la realidad para el individuo*.

Y aquí aparece *el lenguaje*, como una herramienta capaz de analizar, reflexionar, contar esa realidad que se vivió, y compartirla con otros, ampliando ese aquí y ahora a un campo donde la temporalidad se ve en el *pasado*, como vivencias anteriores que puedo pensar sin estar presente en el momento, y como *futuro*, al permitir pensar sobre hipotéticos que por ser producto de mi reflexión, también *son parte de mi realidad* (Berger y Luckmann, 2008; Schütz, 1995).

Entonces surge la posibilidad de explorar los significados que dan los sujetos a las cosas y a los hechos, y recrear con ellos su realidad, conocer su contexto, que no va a ser igual para todos, pero va a aportar información sobre las *particularidades y tipificaciones* que los diferentes sujetos dan a esa realidad (Berger y Luckmann, 2008).

En esta investigación se tienen en cuenta por un lado, los significados que los participantes dan a aspectos de su realidad en torno a un procedimiento y por otro, los significados que una comunidad académica ha dado a los mismos, con los requerimientos y exigencias para lograr la idoneidad del MR y la seguridad para el paciente.

2.2 Significado de los elementos de la investigación

2.2.1 Significado de los términos educativos

Para comenzar a indagar sobre los significados de los términos de esta investigación, se buscaron las palabras MeSH (National Center for Biotechnology Information, NCBI., *s.f.*) y los términos DeCS o descriptores de ciencias de la salud (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, BIREME., *s.f.*), revisando la pertinencia, si la definición del descriptor abarcaba lo considerado para el proyecto y ampliando las definiciones cuando se consideró necesario. Se resumen los significados de los términos básicos de la investigación.

2.2.1.1. “Educación basada en competencias”⁹

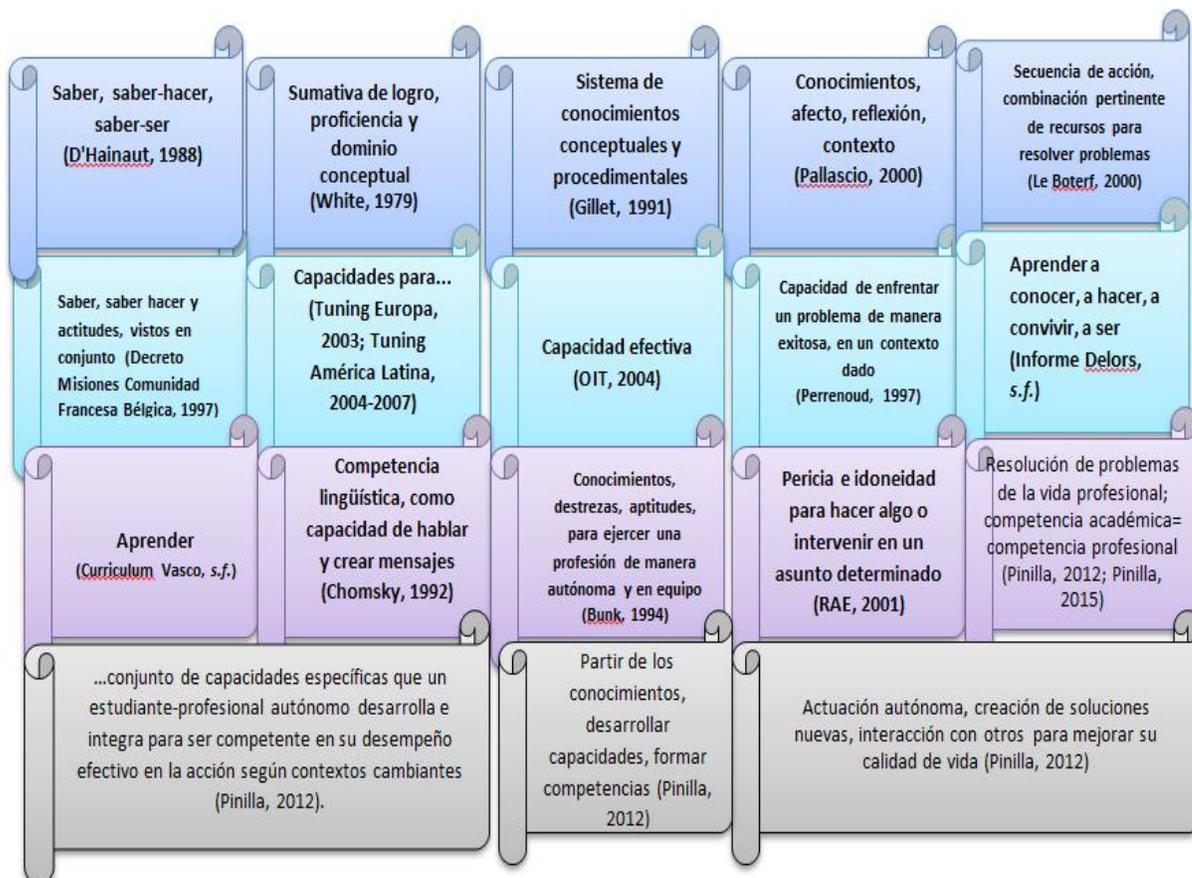
“Programas educacionales diseñados para asegurar que los estudiantes alcancen niveles pre–especificados en un campo dado o actividad de entrenamiento. Se hace énfasis en alcanzar objetivos específicos” (DeCS).

En la Universidad Nacional de Colombia, se ha virado hacia una educación basada en competencias, centrada en el estudiante y en su trabajo como eje de la formación de capacidades útiles para su buen desempeño no solo en el contexto universitario sino fuera de él (UNAL, 2014). Se podría hacer en este momento una innumerable lista de las múltiples definiciones y concepciones del concepto de “competencias”, pero es mejor remitir al lector a los que juiciosamente e integralmente han diseñado ya algunos autores como Goñi (2005) que hace una “Tabla resumen de las diferentes propuestas sobre la tipología de las competencias” (p. 98), o la que resume Pinilla (2015a) en “...Algunas características del concepto de competencia en educación según autores europeos”(pp.41–43), para terminar con la Tabla de Moreno (2015), que constituye un “Aporte y definición al concepto de competencia dado por diferentes autores” (pp. 60–61).

⁹ “Competency-Based Education” (MeSH): “Educational programs designed to ensure that students attain prespecified levels of competence in a given field or training activity. Emphasis is on achievement or specified objectives”.

En la Figura 2-1 se resume el significado de competencia en la literatura mundial.

Figura 2-1: Frases que describen el concepto de “competencia”, según diversas definiciones de la literatura mundial. [Algunas pueden ser complementarias, pero otras son meramente funcionalistas].



Fuente: Tomado de Goñi (2005), Pinilla (2012), Pinilla (2015a), Pinilla (2015a), Moreno (2015).

Para la actual investigación se considera “competencia” como la concibe Pinilla (2012), por considerar que el concepto ha sido trabajado y analizado desde el constructivismo, con las implicaciones que tiene la definición para el educando en formación en ciencias de la salud. Pinilla (2012), afirma que competencia es la capacidad de desempeñarse con autonomía para solucionar problemas más o menos complejos e interactuar de manera eficaz con otras personas para mejorarles su calidad de vida; esta definición se

da desde el punto de vista de una educación por competencias, con modelo constructivista, centrada en el aprendiz y con alcance que va más allá de lo mecanicista o conductista (Pinilla, 2012). Se entiende que los estudiantes de pre y posgrado en ciencias de la salud, emprenden un proceso gradual de desarrollo de competencias, con enfoque socio-constructivista¹⁰, que los va disponiendo para afrontar y resolver problemas reales de su vida profesional. En éste sentido Pinilla equipara la definición de competencia académica, con el de competencia profesional (CP), y así se entenderá en el actual escrito (Pinilla, 2012).

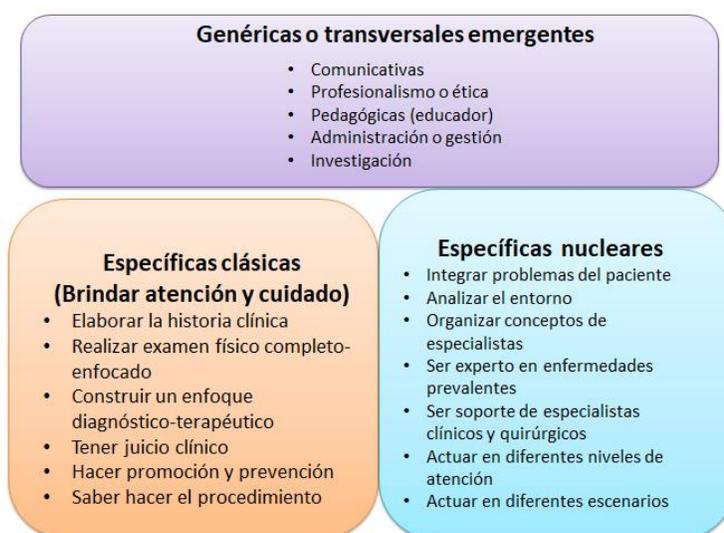
Goñi (2005) llama la atención del profesorado acerca de la necesidad de definir claramente qué son las competencias y su función en una “propuesta de enseñanza-aprendizaje” (p.86); el término es utilizado con mucha frecuencia pero no siempre quiere decir lo mismo y para él es: “... la capacidad para enfrentarse con garantías de éxito a una tarea en un contexto determinado” (p.86), que es similar a lo que dice Perrenoud en 1997, en un texto varias veces reimpresso (2008): competencia es la “Capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos” (Perrenoud, 2008, p.8), porque para enfrentar situaciones problemáticas se requiere usar, asociar, movilizar diversos recursos cognitivos complementarios. Al hablar específicamente de la Medicina, dice que el galeno para solucionar un problema, debe tomar los conocimientos que tiene del mismo, insuficientes a la hora de buscar una solución, porque se requieren competencias clínicas que no solo se basan en la memorización de datos, sino que debe recordar de manera oportuna teorías pertinentes, para poder “...relacionar, interpretar, interpolar, inferir, inventar, en suma, realizar operaciones mentales complejas, cuya organización solo puede construirse en la realidad, de acuerdo a saberes y esquemas del experto así como su visión de la situación” (Perrenoud, 2008, p.9).

¹⁰ Modelo pedagógico en el cual se reconoce que es el alumno el que trabaja y construye su conocimiento con ayuda de un docente reflexivo que le ayuda a desarrollar las CP por medio de la planificación de actividades relevantes que le permitan un aprendizaje significativo. El nuevo conocimiento a su vez, se podrá extrapolar a otras situaciones para la solución de nuevos problemas. (Ausubel, 1983; Díaz Barriga y Hernández, 1999).

Ahora bien, es necesario resaltar que la fortaleza de la propuesta de Pinilla (2012), a la que llega después de hacer un análisis serio de las diferentes definiciones que da la literatura, está en la integración en una sola definición, de aspectos muy importantes en el ejercicio de la Medicina, y más especialmente en MRs, pues incluye la idoneidad, el trabajo en equipo, la intención de mejorar la calidad de vida de los demás (Pinilla, 2012).

Finalmente, en relación con las CP cuyo desarrollo debe darse para alcanzar la idoneidad sobre el CatVenCen, se considerarán las descritas por Pinilla (2015), por ser producto de una rigurosa investigación que concluye con la construcción de un perfil de CP en MI, y que se resumen en la Figura 2-2. Para la actual investigación, se considera que este perfil de CP, es transferible (Álvarez y San Fabián, 2012) a las especialidades de GER y NEURO, dado que los MRs comparten la asignatura de Cuidado Crítico I, con una intencionalidad formativa que es común a todos, en relación con la atención, el enfoque diagnóstico y la toma de decisiones sobre el paciente adulto en condición crítica, en la cual se considera el CatVenCen como uno de los procedimientos sobre los cuales el MR en formación debe desarrollar competencias profesionales.

Figura 2-2: Perfil de competencias profesionales del médico internista para Colombia.



Fuente: Tomado de Pinilla, 2015, pp. 224–234.

2.2.1.2. “Evaluación educacional” (DeCS)¹¹

Término utilizado para definir la evaluación; se habla en él de la valoración como la “*Evaluación de la adquisición de conocimientos académicos o educacionales. Incluye todos los aspectos relacionados con las pruebas y la construcción de pruebas*” (DeCS).

La “*evaluación*” es un proceso por el cual el docente y el educando tienen la oportunidad de apreciar el verdadero desarrollo de CP y el avance en el proceso formativo de enseñanza/aprendizaje; desde el modelo constructivista, la evaluación conjuga la acción con la reflexión y autorregulación del estudiante; si se hace de forma adecuada, se convierte en otro momento de aprendizaje y requiere métodos e instrumentos pensados para promover una “evaluación para el aprendizaje” (Boud & Falchikov, 2006), por lo que no se habla en esta investigación de “enseñanza”, “aprendizaje” y “evaluación”, de manera independiente, sino se considera al proceso educativo como un todo fusionado de “enseñanza/aprendizaje/evaluación”. En palabras de Pinilla (2013a), este proyecto “... replantea la evaluación como eje que fortalece los procesos de aprendizaje–enseñanza del estudiante quien con el profesor concierta y gestiona las acciones para mejorar su desempeño” (p.53). Así considerada, el término DeCS puede quedarse corto, pues la evaluación no es una valoración de la “*adquisición*” de competencias, sino más bien del “*desarrollo*” de las mismas (Pinilla, 2013a).

Para reconocer rasgos del tipo de evaluación que constituye la realidad de los actores de esta investigación, es conveniente considerar la historia de las *cuatro generaciones de la evaluación*, que Guba & Lincoln (1989) resumen en su texto “*Evaluación de cuarta generación*¹²”. La evaluación no es un acto improvisado, sino el resultado de una evolución y producto del desarrollo de construcciones y reconstrucciones que se han ido dando a través del tiempo y que inevitablemente tienen un origen multifactorial, en el que se involucran aspectos de tipo político y social, entre otros (Guba & Lincoln, 1989).

¹¹ “Educational Measurement” (MeSH): “The assessing of academic or educational achievement. It includes all aspects of testing and test construction” (MeSH).

¹² Guba & Lincoln (1989): “Fourth Generation Evaluation”, traducido por la autora.

Importante en este sentido el aporte que ellos hacen al no descalificar ninguna generación, comprenden que cada una es producto de lo que en cada momento se consideró que era lo mejor para tratar de valorar al educando, al proceso y al producto de dicho proceso. Enfatizan que es un error tratar a la evaluación como un proceso científico, pues sería desconocer los aspectos políticos, sociales, psicológicos y su carácter orientado a la valoración (Guba & Lincoln, 1989). También refieren que es probable que deban posteriormente surgir nuevas maneras de evaluar, cuando las que existan no logren llenar las expectativas frente a lo que se busca evaluar (Guba & Lincoln, 1989). En la Tabla 2-1 se resumen las cuatro generaciones ya descritas.

Pero además hay otros tipos de evaluación a considerar, y que se nombran aquí porque pueden ser parte del significado que los participantes dan al término en cuestión. Por *el momento en que se realiza*, se habla de la inicial o diagnóstica –que permite valorar el grado de desarrollo de las CP al inicio de un proceso o una asignatura–, la formativa o continua, –que da cuenta de la evolución del individuo, es constante y busca siempre el aprendizaje mientras se evalúa– y la final o sumativa, que se da al final del proceso educativo e intenta valorar el resultado final (Díaz Barriga y Hernández, 2010; Pinilla, 2013a).

Tabla 2-1: Las cuatro generaciones de la evaluación (Se resumen las características de cada generación).

Generación Definición	Contexto	Importancia	Materiales y métodos	Papel del educador	Papel del estudiante
Primera: Medición	Antes de 1° Guerra mundial. Estudiante como objeto de la evaluación. (Ryce, 1897, Pearson, Binet, entre otros)	Dominio de los contenidos	Test de conocimientos y psicométrico. Calificación al final del proceso. En los psicométricos, encontrar retraso mental.	Medir conocimientos y coeficientes intelectuales. Relación vertical con el discente.	Memorizar. Ser objeto de la evaluación. Discriminado.
Segunda: Descripción	Después de 1° y antes de la 2ª Guerra mundial. Educación por objetivos. (Tyler, padre de la evaluación).	Fijar objetivos y describir si se cumplen los logros. Buscar fortalezas y debilidades.	Evaluación por resultados ¿Lo logró o no lo logró? (Tardía).	Fijar objetivos y revisar logros. Establecer fortalezas y debilidades. Relación vertical con educando.	Realizar actividades programadas. Ser observado por el docente.
Tercera: Juicio	Después de la segunda Guerra mundial, rusos en ventaja sobre americanos. Crisis americana Educación por profesores que ejercieran las disciplinas, mejorar resultados).	Aprender las disciplinas de los profesionales de cada área, realizar juicios contra estándares (Scriven, Stake, 1967).	Evaluación contra estándares externos. Modelos de orientación por decisiones: el estudiante actuando como lo hace el profesional.	Ser juez (Trabajo muy difícil de aceptar para los docentes, evaluar contra estándares no locales; fueron presionados). Relación vertical con educando.	Prepararse para la toma de decisiones según la disciplina y ser juzgado por el profesor, contra estándares externos.
Cuarta: Negociación	Inicio de paradigma constructivista (Guba & Lincoln, 1989). Modelo pedagógico constructivista, el estudiante construye su conocimiento, su realidad.	Negociación docente-discente. En el que las partes interesadas son usuarias de la información que aporta la evaluación y en un proceso hermenéutico/dialógico, se definen y redefinen los intereses, cuestionamientos e inquietudes en relación con las competencias a desarrollar.	Evaluación es una forma de valoración en la que los intereses, inquietudes y preguntas de los interesados sirven como un foco que organiza la planificación del proceso educativo (Guba & Lincoln, 1989).	Guía, interlocutor, interactuar con el discente. Relación horizontal con el discente.	Sujeto activo de la construcción de conocimiento. Interactuar con el docente, expresar sus intereses, inquietudes y preguntas, trabajar sobre ellas como una manera de resolver problemas, construir y reconstruir el conocimiento.

Fuente: elaboración propia con base en Guba & Lincoln (1989).

Esta última tiene el inconveniente de parecerse a la evaluación de primera generación, pero se está utilizando y es promovida como parte de los procesos de recertificación en el mundo, como es el caso del CatVenCen, en el cual, se ha utilizado como parte de la revisión del “Grado objetivo de competencia” (Moureau *et al.*, 2013; Okuda, *et al.*, 2009). Moureau *et al.* (2013) sugieren que

Los niveles de desempeño de las habilidades teóricas y prácticas son objetivos y el aprendizaje completa cada paso de la evaluación final con el fin de obtener la

certificación de competencia en la inserción de dispositivos de acceso venoso central por ultrasonido¹³ (p.349).

2.2.1.3. “Enseñanza”¹⁴ (DeCS)

Alude al “Proceso educacional de instrucción” (DeCS. Éste término, tiene en cuenta la labor del docente, como planificador de un proceso. Dicho proceso debe culminar con el aprendizaje del estudiante, es decir, con el desarrollo de CP, evidenciadas a través del proceso de evaluación. Al respecto Sáenz (1999) afirma que la enseñanza: “Representa un aspecto (momento) específico de la práctica educativa, que condensa el quehacer educativo en un tiempo y espacio determinados” (p.38) y sostiene que como práctica social, el concepto de enseñanza “organiza el acto instruccional” (p.38), pues abarca aspectos como la institucionalización, la categorización y la disposición de procesos intencionales de “enseñanza–aprendizaje”. Entonces es importante comprender que en cuanto se planifica un proceso de enseñanza, se debe indagar acerca de la forma como se va a evaluar el aprendizaje, y es por ello que en la presente investigación se habla del proceso enseñanza/aprendizaje/evaluación¹⁵.

Al respecto Vera (2009) hace una *revisión de la didáctica* considerándola una ciencia de la educación que se relaciona con el proceso de enseñanza/aprendizaje y su papel en la formación integral del individuo. Define la unidad didáctica como “propuesta de trabajo relativa a un proceso de enseñanza–aprendizaje completo. Es un instrumento de planificación de las tareas escolares diarias que facilita la intervención del profesor” (Vera, 2009, p.45). Como tal ayuda al docente a preparar el acto instruccional si se contesta las preguntas sobre *qué enseñar, cuando hacerlo, cómo enseñar y cómo evaluar*. A su vez, esta manera de evaluar incluye actividades, recursos, materiales y la

¹³ Objective Grading of Proficiency: Levels of performance of theoretical and practical skills are objective and the trainee completes every step of the final assessment in order to obtain the certification of proficiency in ultrasound CVAD positioning. (Traducido por la autora de la tesis, de Moureau *et al.*, 2013, p.349).

¹⁴ “Teaching” (MeSH): “The educational process of instructing” (MeSH).

¹⁵ El Profesor Roberto Amador sugiere la utilización del “/” como una manera de expresar la indisolubilidad de los términos.

organización de espacio–tiempo, en la que se debe precisar la *secuencialidad* con la que se van a organizar las actividades y contenidos (Vera, 2009).

2.2.1.4. “Aprendizaje” (DeCS)¹⁶

Define el “Cambio relativamente permanente en el comportamiento que es resultado de experiencias o prácticas pasadas. El concepto incluye la adquisición de conocimiento” (DeCS). RAE define aprendizaje como “el arte de aprender algún arte, oficio u otra cosa, adquisición por la práctica de una conducta duradera” (RAE, 2014). Estas definiciones pueden ser insuficientes si se reducen a la “adquisición de conocimientos” (DeCS), por lo que se requiere un concepto que abarque no solo un estímulo, sino una introspección y una transformación del sujeto que aprende, y que hace del aprendizaje una acción más duradera. Además se agrega un factor importante y es la necesidad del profesional de aprender a aprender.

Para el aprendizaje se considera importante profundizar acerca de lo que es la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), condensada y pensada por Díaz Barriga y Hernández (2010) para la educación superior, complementada por la teoría de Vigotsky (Ivic, 1994) sobre la zona de desarrollo próximo, que enriquece el papel de las personas que acompañan al discente en su proceso educativo.

De acuerdo con Ausubel (1983), el individuo solo aprende lo que es significativo para él; para ello se requiere que tenga unos conocimientos previos (*subsuno*res), y que ellos sean modificados a través de nuevos conocimientos, que luego de un proceso interno de asimilación, hacen que el individuo modifique no solo sus conocimientos sino su comportamiento. En ello, la teoría es más que un proceso de estímulo–respuesta, que se perdería rápidamente si no se repite con frecuencia; tampoco se trata de asociar los estímulos o conceptos nuevos con cosas arbitrarias, lo que desencadenaría solo un aprendizaje memorístico de difícil recordación; la condición es que el sujeto relacione los significados, conceptos, proposiciones, con estructuras del lenguaje previamente

¹⁶ “Learning” (MeSH): “Relatively permanent change in behavior that is the result of past experience or practice. The concept includes the acquisition of knowledge”.

adquiridas que no sean arbitrarias sino que ya tuvieran un significado previo y por tanto pudieran ser modificadas, ampliando el concepto inicial (Ausubel, 1983; Díaz Barriga y Hernández, 1999).

En el aprendizaje significativo asociado con el constructivismo, donde ya no solo se trata del lenguaje, sino del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de una serie extensa de conocimientos, procedimientos, valores, actitudes, el papel del profesor, los conocimientos previos del estudiante, la disposición de los dos al acto educativo, son de importancia; pero a la par de ellos, destaca la necesidad de promover en el estudiante *actividades* que sean *relevantes* para él, de manera que el nuevo aprendizaje sea *significativo* y que permitan al estudiante de manera continua, construir y reconstruir su conocimiento (Díaz Barriga y Hernández, 1999). El aprendizaje significativo puede ser de *representaciones* (palabras), *proposiciones* (ideas, grupos de palabras, oraciones), *conceptos* (ideas unitarias, genéricas y categorías), y sirve en los procesos de aprendizaje en la medida que tengan intencionalidad y sustancialidad, es decir, que el estudiante tenga una clara intención de internalizar nuevos elementos cognoscitivos con los previamente adquiridos, y sustantiva en relación a que no sea un aprendizaje memorístico lo que se logre, sino una clara definición de conceptos, ideas, proposiciones (Ausubel, 1983). Finalmente, el autor hace notar que no todos los estudiantes aprenden igual, y lo llama “estilo cognoscitivo”, que influye en la manera como el estudiante organiza el conocimiento y lo utiliza para solucionar problemas (Ausubel, 1983); habla también de la dificultad que puede tener un estudiante para hacer transferencia del conocimiento a la solución de problemas reales.

Entonces, en medicina, si hablamos del aprendizaje de un procedimiento, por ejemplo, ¿qué sucede si el individuo no tiene ningún conocimiento previo del tema o el procedimiento a aprender? Pues algunos autores afirman que el proceso se puede agilizar inicialmente con la incorporación de una *base teórica* que actuaría en una segunda fase como un *subsunsor-base* sobre el que después se desplegarían *actividades relevantes* para el sujeto que facilitarían el aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 1999).

En este sentido se han descrito unas fases en el aprendizaje significativo de competencias procedimentales, que se inician con el “saber” o conocimiento declarativo, el “saber hacer” o “conocimiento procedimental”, donde el sujeto aprende los pasos para la acción, donde a veces es necesaria la práctica repetitiva, que se ha venido cambiando a lo que se llama la *práctica deliberada*, que no es más que una práctica que aunque iterativa cuenta con acompañamiento y retroalimentación inmediata del docente o tutor, donde el educando reflexiona acerca de su actividad y la manera de mejorarla, y la complementan con el desarrollo de valores asociado con la profesión, la autorregulación y la ética (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Quirarte y Muñoz, 3013b). *A lo anterior se agrega la práctica situada en escenarios reales*, que permite un aprendizaje significativo a través de situaciones relevantes para el individuo, y en el que la evaluación es continua (Díaz Barriga, 2006).

Por otro lado, “El sistema psicológico de Vygotsky se basa en una teoría del desarrollo mental ontogenético que a su vez, por muchos de sus aspectos, constituye una teoría histórica del desarrollo individual” (Ivic, 1994, p. 773), que tiene en cuenta la cultura, la interacción del sujeto a nivel social y la dimensión histórica del desarrollo de la mente. El hombre es un ser social, interactúa desde su primera infancia con los seres humanos, se desarrolla de manera natural, inicialmente de una manera asimétrica y adquiere la cultura. Gracias a la herencia genética, el humano es capaz de expresarse por el lenguaje, y con él, hacer explícitos sus pensamientos (pensamiento verbal), pero además crear un lenguaje interior, un lenguaje privado. “La educación es un desarrollo artificial del niño” (Vigotsky en Ivic, 1994, p. 784), por el cual reestructura las funciones del comportamiento y permite el desarrollo de conceptos y redes conceptuales (aprende). La educación pone a disposición del individuo las redes complejas de conceptos, que es más compleja que la sola interacción social individual que se da a través del lenguaje. El individuo, a través del lenguaje y la interiorización de sus conceptos, es capaz de conocerse, autorregularse, al pasar del control exterior al interior (procesos metacognoscitivos). Así surge no solo la manera de aprender, sino la de aprender a aprender.

Vigotsky explica la importancia de la relación entre la interacción social del individuo y el desarrollo cognoscitivo (o sea, relación entre la sociedad y el aprendizaje) y sostiene que

la cercanía con los demás seres humanos (zona próxima) ayuda al sujeto a aprender (desarrollo cognoscitivo) y es lo que él llama la “*zona de desarrollo próximo*” (Ivic, 1994).

Esta teoría es la base conceptual del aprendizaje cooperativo, la elaboración de conocimientos en común, (Ivic, 1994), el aprendizaje en pequeños grupos, la enseñanza situada, entre otros.

En el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación constructivista, los docentes deberán vigilar que los materiales o contenidos de aprendizaje, que serán los que además ayuden a la evaluación, “posean un significado potencial o lógico” (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.49). Pero además, deberán trabajar el desarrollo de valores relacionados con el autoconocimiento, la autorregulación, la solución de dilemas éticos, que al ser temas diferentes a los procedimentales, requerirán materiales de trabajo con el estudiante, también diferentes (Díaz Barriga y Hernández, 1999).

2.2.1.5. Relación entre los modelos de aprendizaje, desarrollo de competencias, características del discente y actividad del profesor

Si consideramos al MR como ser holístico, al docente le debe interesar su vida personal, sus problemas, su contexto como individuo en la sociedad, su perspectiva de la especialidad, del procedimiento, las expectativas sobre su vida profesional y aspectos de motivación, que juegan un papel crucial en su formación. Respecto a la motivación, la intersubjetividad docente–discente, puede influir en un mejor desempeño del MR.

Así pues, no se debe desconocer el trabajo del docente como guía del MR y la importancia de conocerlo, ubicar sus expectativas, aliviar sus temores, identificar sus debilidades, no para descalificar, sino para ayudar de la manera que lo requiera según las CP que sea necesario desarrollar porque estén casi ausentes, parcialmente desarrolladas pero que sean perfectibles, o identificar los casos donde ya hay idoneidad (Cano, 2008; Pinilla 2013a).

Otro aspecto igualmente importante para la formación del MR, y que el docente no puede desconocer, es que *no todos sus alumnos son iguales*, que por diversas circunstancias el desarrollo de sus CP no es el mismo, ni la velocidad con la que alcanzan la idoneidad.

Algunos autores han descrito diversos modelos de aprendizaje de acuerdo con diferentes tipos de estudiante (Peel & Nolan, 2015). Pero An & Carr (2017) hacen una crítica a dichos modelos, resumen algunos de ellos y anotan que aunque son descriptivos de tipos de estudiante y personalidades posibles, no tienen un claro soporte documental o explicativo en relación con el desempeño; también se ha propuesto que un estudiante puede pasar en su proceso educativo de un modelo a otro, según el nivel de la competencia; es más bien necesario que el docente reconozca la necesidad de exponer al MR a tareas y actividades relevantes que promuevan el aprendizaje significativo (Díaz Barriga y Hernández, 1999).

En este sentido los autores analizan los factores que pueden motivar al estudiante hacia el aprendizaje y concluyen que son múltiples y no todos dependen del discente; proponen que en un modelo constructivista, la manera como el docente trata a los alumnos, conoce y ayuda al estudiante, estimula al estudiante al inicio de una actividad, o prepara los materiales didácticos y planifica el proceso instruccional para la ejecución de actividades relevantes se pueden modificar para lograr una motivación intrínseca que promueva el aprendizaje significativo y duradero (Díaz Barriga y Hernández, 1999). En la Figura 2-3 se resume lo expresado por los autores.

Figura 2-3. Factores que influyen en el aprendizaje y desarrollo de competencias.



Fuente: Resumido de Díaz Barriga y Hernández (1999).

Quirarte y Muñoz (2013b) por su parte, hablan de la importancia de reconocer diferencias en las habilidades entre los MRs y exponen la importancia que ellas pueden tener en el desempeño del MR. Para ayudarlo en este aspecto, explican los principios de la *práctica deliberada* que es una repetición reflexiva con retroalimentación inmediata y personalizada (Quirarte y Muñoz, 2013b).

En conclusión, en este proceso no se debe olvidar quién es el MR y qué aspectos influyen en su desempeño; *el éxito no solo está en el dominio de la parte cognitiva, sino que se requieren tiempo, concentración, seguimiento de protocolos, prácticas iterativas, meticulosidad, reflexión y pensamiento crítico*, si se quiere alcanzar la experticia y luego la excelencia. El docente debe además de planificar las prácticas, concertar con él y estimular el sentido de responsabilidad y la autoevaluación (Cano, 2008; Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011; Pinilla, 2013s; Pinilla, 2015).

Pero además de las CP que debe desarrollar un profesional competente en el procedimiento, no se pueden desconocer *las relacionadas con los aspectos éticos*, por lo que se dedicará a éstos tópicos unas líneas del marco conceptual.

2.2.1.6. “Entrenamiento simulado”¹⁷ (DeCS)

Define “un medio interactivo altamente personalizado o programa que permite a las personas aprender y practicar las actividades del mundo real en un entorno preciso, realista, seguro y protegido” (DeCS). Este término es de reciente entrada en los descriptores (2016). Describe amplia pero claramente lo que significa una “*práctica situada*” en un escenario enriquecido en situaciones reales o similares a la realidad, como lo describe Díaz Barriga cuando habla de la evaluación auténtica de la enseñanza situada (Díaz Barriga, 2006).

Con respecto al entrenamiento en simulación, Pinilla (2013a) refiere que fue “... desarrollado hace décadas para facilitar el aprendizaje significativo y el desarrollo de

¹⁷ “Simulation training” (MeSH): “A highly customized interactive medium or program that allows individuals to learn and practice real world activities in an accurate, realistic, safe and secure environment” (MeSH).

competencias clínicas y quirúrgicas” (p.65), con el fin de “...evaluar habilidades técnicas específicas como reanimación cardiopulmonar, intubación orotraqueal, punciones, toma de electrocardiograma, procedimientos de examen genital” (p.65), entre otros. Tiene ventajas al permitir evaluaciones de todo tipo: la *inicial, formativa o continua* útil para el trabajo en equipo a través del juego de roles, centrada en el aprendiz (Díaz Barriga, 2006; Sinz & Soderberg, 2011); permite realizar la evaluación *final* luego de prácticas repetidas, en las que *el estudiante mejora, autorregula y optimiza el desarrollo de diversas CP* (Sinz & Soderberg, 2011) y en procesos de recertificación de CP (Okuda et al., 2009; Olarte y Pinilla, 2016).

Es decir, que la simulación en la actualidad es vista como una *herramienta didáctica, un instrumento de evaluación y un método de enseñanza*. Por su gran versatilidad y por la tecnología que se ha implementado, ha cobrado fundamental importancia en las áreas de cirugía laparoscópica y manejo de crisis en cuidado crítico, donde ha demostrado sus bondades (Barsuk et al., 2009a; Moureau et al., 2013; Quirarte y Muñoz, 2013c).

Existen estudios que muestran la posibilidad de disminuir complicaciones por parte del personal en entrenamiento cuando se utiliza la simulación antes de la exposición al paciente *in vivo*, por lo que se considera en la actualidad que *no se deben permitir prácticas directas sobre los pacientes, sin haber utilizado previamente simuladores, aún con su autorización* (Quirarte y Muñoz, 2013c). Tiene como ventajas adicionales la sensación de bienestar del educando, satisfacción y seguridad de estudiante y docente al evidenciar las habilidades del educando en un escenario simulado y los progresos en su desempeño, la posibilidad de ayudarlo a desarrollar el pensamiento crítico en situaciones complejas (Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011), perfeccionar CP comunicativas y para trabajo en equipo e incremento en los conocimientos médicos.

Ahora bien, no se ha logrado mostrar que ella sola sea capaz de mejorar los resultados con los pacientes (Okuda et al., 2009). Solo en dos áreas se han podido demostrar mejores resultados con los pacientes: en cirugía laparoscópica -mejor desempeño en la sala de cirugía-, y en reanimación avanzada -mayor adherencia a las guías y protocolos de la reanimación- (Okuda et al., 2009).

Como *instrumento didáctico*, debe implementarse antes de la práctica con pacientes (Frykholm *et al.*, 2014), pues permite mejorar competencias psicomotoras, enseñar a manejar rúbricas y listas de chequeo, por lo que debe ser un recurso con el que cuenten las instituciones que tengan dentro de sus actividades la posibilidad de insertar CVCs. Un meta-análisis realizado por investigadores del Departamento de Medicina Interna de la Universidad de Calgary (Ma *et al.*, 2011), que reunió datos desde 1950 hasta 2010 y se enfocó en el uso de la Educación Basada en Simulación para el CatVenCen; se puso énfasis en los resultados sobre el aprendiz en cuanto a medidas de desempeño frente a los simuladores, conocimiento y confianza. También se exploró el resultado del procedimiento con pacientes, en cuanto a número de punciones, punción arterial, neumotórax, y el número de infecciones relacionadas con el catéter. De un total de veinte estudios analizados, los autores concluyen que el uso de la simulación en la enseñanza del CatVenCen, *da beneficios al aprendiz y selecciona resultados clínicos, pero no se demostró que por sí sola pudiera disminuir las punciones arteriales o las infecciones asociadas a catéteres* (Ma *et al.*, 2011).

Como *instrumento de evaluación*, es útil para desarrollar *exámenes clínicos observados estandarizados (ECOES)*, donde el docente observa con el mismo caso, el desempeño de diferentes aprendices; además permite juego de roles y el tratamiento de crisis en urgencias y reanimación, facilitando la retroalimentación inmediata, la evaluación situada y formativa, la auto, co y hetero evaluación del enfoque y tratamiento de casos en escenarios similares a la realidad; finalmente, utilizada incluso en exámenes de *recertificación* –vista como otro tipo de evaluación de CP-, con buenos resultados (Okuda *et al.*, 2009; Olarte y Pinilla, 2016).

Como *método de enseñanza*, la simulación ayuda a organizar el acto instruccional previo a la práctica con pacientes, para demostrar, corregir errores, repetir actuaciones en las que hubo errores y el educando, luego de ser retroalimentado por el docente (enseñanza), puede mejorar su desempeño (aprendizaje), en presencia del docente que observa su actuación (evaluación). El uso de listas de chequeo y rúbricas de evaluación, también entrarían en este aspecto metodológico constructivista (Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011; Olarte y Pinilla, 2016; Quirarte y Muñoz, 2013c; Sinz & Soderberg, 2011). Finalmente Quirarte y Muñoz (2013d), enfatizan en los métodos de

medición, dentro de los cuales la simulación también juega un papel importante por la posibilidad de estandarización y de convertirse por tanto en una fuente de investigación.

El papel protagónico del MR como eje y centro del proceso de enseñanza situada se favorece con la simulación, por el acompañamiento docente durante el proceso educativo.

Finalmente, entre los *“requerimientos mínimos de formación”* que deben cumplirse para hablar de experticia o CP sobre el CatVenCen, se incluyen actividades en simulación para disminuir riesgos para el paciente (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013; O’Grady *et al.*, 2011).

2.2.1.7. “Cateterismo venoso central”¹⁸ (DeCS) (CatVenCen)

Describe la “colocación de un CATÉTER intravenoso en la vena subclavia, yugular y otra vena central” (DeCS). Se escogió porque indudablemente comprende el procedimiento del que se habla en la presente investigación. Se revisará adelante el estado del arte del procedimiento.

2.2.1.8. Educación de posgrado en Medicina” (DeCS)¹⁹, médicos residentes, especialistas y especialidades de la investigación

La presente investigación se dirige a MRs de diferentes especialidades, e indica

“Programas educacionales para graduados en medicina que comienzan una especialidad. Incluyen entrenamiento formal para la especialidad así como trabajo académico en ciencias médicas básicas y clínicas, y pueden conducir a la obtención de una certificación o a un grado médico avanzado” (DeCS).

¹⁸ “Catheterization, Central Venous” (MeSH). Fue introducido en 1988.

¹⁹ “Education, Medical, Graduate” (MeSH): Educational programs for medical graduates entering a specialty. They include formal specialty training as well as academic work in the clinical and basic medical sciences, and may lead to board certification or an advanced medical degree” (MeSH).

Describe el conjunto de conceptos y actividades a desplegar con el MR, quien trabaja para desarrollar competencias académicas, es decir, CP, con el fin de obtener el título de especialista.

Conceptos sobre médicos residentes, especialistas y especialidades en Geriatría, Medicina Interna y Neurología en relación con el paciente y el procedimiento.

El CatVenCen es realizado en la práctica diaria por profesionales en diversas disciplinas; en el presente estudio se incluyen aquellas con desempeño en áreas críticas y asignaturas conjuntas con la especialidad de MI. Para comenzar se definirá quien es un médico residente y luego se hablará de los especialistas. El MR de especialidades médicas, es aquel profesional de la medicina inscrito a un programa de “residencias médicas” (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2011, p.1), para completar su formación mediante el ejercicio del acto profesional, supervisado por docentes en instituciones de salud y con programas aprobados en los cuales realizan actividades de complejidad progresiva y creciente (OPS, 2011; Reyes y Ortiz, 2013).

El programa en MI en la Universidad Nacional de Colombia forma especialistas idóneos para desempeñarse en diferentes áreas, *urgencias y cuidados intensivos*, entre otras; cursan por tanto asignaturas en urgencias, cuidado crítico e intermedio (UNALb, s.f.). Para GER por su parte, el plan de estudios comprende 235 créditos para médicos generales, y 91 para médicos internistas; sus especialistas se pueden desempeñar en *áreas críticas*, cursan la asignatura de “Urgencias”, y hacen prácticas en Cuidado intensivo e intermedio (UNALb, s.f.); finalmente, la especialidad en Neurología Clínica cuenta con MRs que cursan un programa de 239 créditos, 26 corresponden a MI, con prácticas en servicios de urgencias y una asignatura de Cuidado intensivo (UNALb, s.f.). La conformación de Unidades de Ataque Cerebrovascular para el cuidado del paciente víctima de esta enfermedad, surgió a finales del siglo XX, consolidando el desempeño del especialista de NEUR en áreas críticas (The Cochrane Collaboration, 2013).

En la Tabla 2-2 se muestra la identificación de las asignaturas con sus nombres, códigos equivalentes y créditos para las 3 especialidades. Los MRs asisten a servicios de urgencias donde la Universidad Nacional de Colombia tiene convenio docencia–servicio (Decreto 2376 de julio 1 de 2010) y realizan el CatVenCen con pacientes. En adelante se

hará referencia a “**Cuidado Crítico I**” para referir la asignatura en la que los MRs de esta investigación rotan por urgencias e inician el proceso educativo del procedimiento en estudio.

Tabla 2-2: Identificación de las asignaturas clasificadas como “Medicina Crítica I” en la actual investigación.

Especialidad en la Universidad Nacional de Colombia	Nombre de la asignatura de Urgencias	Código	Número de Créditos
Medicina Interna (Creada por Acuerdo 33A de 1973, Acta N°8)	Medicina Crítica I	2021744	8
Neurología Clínica (Creada por Acuerdo 33A en 1973)	Inmersa en Medicina Interna	2010431	8/26
Geriatría (Creada en 2004)	Urgencias	2021702	9

Fuente: www.unal.edu.co

2.2.2 Evaluación formativa

Dado el título del presente proyecto, se hará una profundización de lo que significa en esta investigación la expresión “evaluación formativa”, basada en lo referido por dos autoras que exploraron el tema e hicieron una revisión de la literatura, condensada en una publicación de la © OECD (Allal & López, 2005).

Los orígenes de la expresión datan de 1967; fue Scriven quien primero habló de evaluación formativa, y la concibió como un método de recoger datos que permitían sucesivas adaptaciones de un nuevo programa mientras se estuviera desarrollando e implementando (Allal & López, 2005). Las autoras refieren que Bloom, al año siguiente, adaptó ese concepto al aprendizaje de los estudiantes y describió un modelo de aprendizaje para el dominio, o la maestría²⁰. El término evaluación formativa se modificó de *formative assessment* a *formative evaluation*, dando a entender en sus inicios el

²⁰ Mastery learning: traducido por la autora de la tesis; hace referencia al modelo de enseñanza/aprendizaje descrito por Bloom en 1968 y concretado en 1976 (Allal & López, 2005).

trabajo en el salón de clase, y luego la extrapolación a ambientes de formación profesoral y educación superior (Allal & López, 2005).

Bloom describe que una vez definida una unidad de enseñanza/aprendizaje, el proceso se dividiría en fases; cada vez que terminara una fase, se harían actividades de evaluación y con base en los resultados, se haría una retroalimentación entre docente y discentes que permitiría corregir los errores y mejorar el proceso; el profesor diseñaría actividades relevantes para mejorar el desempeño de los estudiantes que fallaran en las pruebas, configurando un ciclo de enseñanza–pruebas–remediación, mediadas por la retroalimentación. Posteriormente, en 1980, Audibert (como se citó en Allal & López, 2005), expone su punto de vista sobre la evaluación formativa: "Se realiza día a día y permite al profesor y al alumno adaptar sus respectivas acciones a la situación de enseñanza/aprendizaje en cuestión. Es por lo tanto, [...] ocasión privilegiada para la reflexión consciente sobre su experiencia en la acción" (p.4). Con ello se refiere a las bondades del método de evaluación formativa para promover acercamiento entre docente y discente sobre la experiencia de aprendizaje.

Las autoras refieren que posteriormente, en la literatura francesa, –Allal en 1979 y 1988, y Perrenoud en 1998– la expresión de evaluación formativa de Bloom, con el concepto de "retroalimentación + corrección = remediación", *fue ampliado* a "retroalimentación + adaptación de la instrucción = regulación"; con base en sistemas cibernéticos, trataron de hacer no una *retroalimentación posterior al proceso*, sino incorporarla *durante* el proceso, y no solo *corregir errores* según las actividades programadas por el profesor, sino incorporar al educando en el proceso de autoevaluación, con lo que se gana en la autorregulación del estudiante y su capacidad de aprender a aprender (Allal & López, 2005). Por tanto, a la *regulación retroactiva* inicial (que busca corregir errores del estudiante), se le agrega una *interactiva*, con profesor y pares, (que enriquece el proceso enseñanza/aprendizaje/evaluación en el aula), y una *proactiva*, que ayuda a buscar información y promover actividades de crecimiento en los estudiantes que no tuvieron errores (promoviendo la educación personalizada y el crecimiento en el desempeño de todos los sujetos).

Por su parte Díaz Barriga y Hernández (2010) definen la evaluación formativa así: “Esta forma de evaluación es aquella que se realiza concomitantemente con el proceso de enseñanza y aprendizaje por lo que debe considerarse, más que las otras, como una parte reguladora y consustancial del proceso” (p.329), pues permite revisar el aprendizaje como “actividad continua de reestructuraciones producto de las acciones del alumno y de la propuesta pedagógica” (p.329). Finalmente en 1979, Allal (como se citó en Díaz Barriga y Hernández, 2010) la definió así:

En una evaluación formativa se intenta ante todo *comprender el funcionamiento cognitivo del alumno frente a la tarea propuesta*. Los datos de interés prioritarios son los que se refieren a *las representaciones que se hace el alumno de la tarea y las estrategias o procedimientos que utiliza para llegar a un determinado resultado*. Los “errores” son objeto de un estudio particular en la medida en que son reveladores de *la naturaleza de las representaciones o de las estrategias elaboradas por el alumno* (p.329)²¹.

Para complementar, se debe considerar que un tipo específico de evaluación formativa es la *evaluación auténtica*, que valora las competencias con las que el MR se desempeñará en su vida profesional (Díaz Barriga, 2006). Es producto de una *enseñanza situada* en escenarios reales o semejantes a la realidad; se aplica en este contexto lo sugerido por Dewey sobre la importancia de aprender haciendo y reflexionando sobre lo que se practica (Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011). Los proyectos, el aprendizaje basado en problemas, el método de casos clínicos, aprendizaje basado en el servicio a la comunidad, son ejemplos de prácticas en escenarios reales (Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011; Olarte y Pinilla, 2016). Para su aplicación se requiere que sean pensados desde el currículo, con una clara definición

²¹ Para la investigadora, la lectura de este párrafo escrito por Allal en 1979, describe fielmente la definición de lo que es el “debriefing” de Sinz y Soderberg (2011), en el cual, en una actividad de juego de roles (enseñanza situada), el docente, centrado en el aprendiz, explora lo que este hizo en la práctica y sobre todo por qué lo hizo, para luego ayudarlo a buscar lo que estuvo bien y mal hecho, para proponer de manera conjunta, un plan de mejora.

de objetivos, contenidos, estrategias de enseñanza-aprendizaje y una forma de evaluación distinta.

Por otro lado, otra ventaja de la evaluación auténtica es que puede ser realizada por el docente-guía (*hetero evaluación*), pero también es posible realizarla entre pares (*co evaluación*) y por el mismo estudiante (*auto evaluación*), y en éstos casos se convierten en prácticas relevantes, pues mejoran el aprendizaje del estudiante y favorecen su auto regulación (Cano, 2008; Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011; Pinilla, 2013a).

Ya enfocando la evaluación formativa a lo que se ha encontrado sobre el procedimiento, se comenzará insistiendo en que dentro de un modelo de educación por competencias y la concepción de la evaluación formativa, los términos “enseñanza”, “aprendizaje” y “evaluación” se consideran como indisolubles, por lo que en esta investigación se hablará del proceso educativo de “enseñanza/aprendizaje/evaluación”, donde no se concibe una enseñanza sin aprendizaje, y todo aprendizaje debe corroborarse por lo que no existe sin la evaluación, y si se considera la evaluación, se debe analizar el tipo de competencia que se desea desarrollar, cómo se desarrollará, con qué recursos, bajo qué premisas que garanticen que el proceso se acoge al modelo pedagógico escogido, y si se espera formar profesionales competentes, ellos deben ser idóneos, formados para la excelencia, lo cual conlleva a educarlos en la autoevaluación que les lleve a buscar una educación sostenible, una proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación, que perdure aún después de obtener el grado de especialistas (Boud y Falchikov, 2006; Pinilla 2015b).

En la literatura se encuentran datos importantes sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del procedimiento, la relación entre las complicaciones, número de inserciones y experiencia.

Además enfatizan en que los programas de educación formal y la práctica con simuladores han demostrado disminución de las complicaciones, así como la implementación de la inserción guiada por ultrasonido, considerada en el momento como *el patrón de oro para la inserción de catéteres centrales* (Bhullar & Block, 2009; Barsuk *et al.*, 2009a; Moureau *et al.*, 2013).

Barsuk *et al.* (2009a) demostraron que un programa educacional basado en simulación, dirigido a MRs en MI y Emergencias, disminuyó la tasa de infecciones de una manera estadísticamente significativa, al compararlo con MRs sin ese programa educativo, sin poder determinar cuál parte del proceso de enseñanza y aprendizaje jugó un papel preponderante en la diferencia encontrada. Una revisión de la evidencia realizada por Okuda *et al.* (2009), mostró que en medicina de Emergencias aún no se ha podido demostrar que la práctica con simuladores mejore los resultados a largo plazo.

2.2.3 Técnicas e instrumentos de evaluación formativa sobre el cateterismo venoso central

Como ya se ha analizado, el modelo pedagógico, como concepción epistemológica sobre la que reposa la planificación curricular, ilumina los propósitos, la justificación, los recursos para enseñar y la manera de evaluar. De tal forma, que en una educación por competencias los instrumentos y las técnicas de evaluación deben ser particulares, promover la reflexión, la autorregulación, el trabajo autónomo y quien los diseñe debe cerciorarse que sirven para convertir la evaluación en otro momento de aprendizaje en mayor o menor grado, quitando en lo posible la connotación punitiva que puede llegar a tener la evaluación y buscar que el discente perciba la evaluación como un beneficio y la exija dentro de su formación (Pinilla, 2013b; Pinilla et al., 2007; Pinilla 2015b).

Dentro de los instrumentos de evaluación que han sido descritos en la literatura, analizados en diversas publicaciones y que cumplen con los propósitos anotados destacan el portafolio, las rúbricas, las listas de chequeo, los wikis, los blogs, entre otros instrumentos, que se utilizan como un medio de registro de información. En simulación se cuenta con prácticas como el juego de roles, el “debriefing”²², la práctica deliberada, el Examen Clínico Observado Estructurado (ECO), que permiten la observación directa del educando por parte del docente, de los compañeros y del mismo estudiante, y se

²² Traducido como “interrogación”, es un método de evaluación formativa para el aprendizaje centrado en el estudiante, quien practica en presencia del docente, puede ser en equipo, con juego de roles, por ejemplo. Ver **tabla 3**.

constituyen en técnica valiosas que además consienten el uso de diversos instrumentos de evaluación auténtica, situada en escenarios reales, como los ya enumerados.

Pero además el docente cuenta con actividades muy interesantes como el aprendizaje basado en problemas, los mini congresos, los debates y simposios, entre otros, que aunque exigen trabajo intenso y tiempo por parte del docente y del educando, producen en los discentes una sensación favorable sobre el desarrollo de CP no solo en el aspecto cognitivo y procedimental, que les prepara para la resolución de problemas, sino que promueve el desarrollo de liderazgo, trabajo en equipo, reconocimiento de las propias limitaciones, el impulso a la búsqueda de ayuda para la resolución de dificultades inesperadas (Cano, 2008; Díaz *et al*, 2015; Díaz Barriga, 2006; Olarte y Pinilla 2016; Ramírez y Navarro, 2015; Sinz & Soderberg, 2011). En la tabla 2-3 se ha hecho un resumen de algunos de los instrumentos y técnicas de evaluación formativa, que se acompañan de ejemplos encontrados en la literatura; como se había explicado con anterioridad, los estudios sobre evaluación formativa son múltiples, muy diversos, con metodologías que no siempre están de acuerdo con el paradigma constructivista y por tanto deben analizarse con cuidado, pues no todos cuentan con las características referidas sobre lo que se espera de una técnica o instrumento utilizado en la evaluación formativa. Un instrumento como las rúbricas, por ejemplo, pueden ser utilizadas como herramienta de evaluación formativa en un estudio pero tomarse como instrumento de investigaciones empíricas en otro, por lo que el docente que las diseñe deberá tener clara la intencionalidad formativa y lo que va a valorar (Blanco, 2011; Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011; Díaz Barriga y Moreno, 2010; Hawes, 2004).

Por su parte Kamel, Maramba y Wheeler (2006), describieron algunos instrumentos y recursos pedagógicos digitales, dentro de los que nombran los blogs, wikis, podcasts, útiles en el trabajo cooperativo, que permiten intercambiar fácilmente información entre los miembros de la comunidad académica. Los wikis, utilizan archivos digitales compartidos y permiten a los miembros hacer aportes a los archivos que se trabajan de manera comunitaria; los blogs (Web LOG) permiten la participación individual o grupal sobre un tema predeterminado, se publican en orden inverso a como fueron escritos; ayudan a construir conceptos y reflexiones sobre un tema particular. Los podcasts y los m-Learning en cambio, contienen charlas o videos que se envían y pueden ser vistos por

los usuarios en cualquier momento diferente a aquel en el que se crearon, por lo que sirven para la educación a distancia, tanto para médicos y personal en formación, como para pacientes. Tienen el inconveniente de la seguridad de la información, la vulnerabilidad de la privacidad del paciente -cuando se utilizan para el manejo de su información o sus imágenes- y el uso de archivos e imágenes sin proteger los derechos de autor.

Lin *et al.* (2016) hicieron un estudio con MRs de emergencias, usando podcasts y blogs de buena calidad, con utilización de recursos didácticos previamente aprobados, y con acompañamiento y revisión periódica por un panel de expertos. Trasladaron a la web el 20% de los contenidos didácticos de la especialidad, realizaron evaluaciones periódicas y finalmente recogieron el concepto de los estudiantes; el 96% de 2140 residentes consideraron que la actividad en la web sí mejoraría su competencia clínica.

Como ya se dijo, en la Tabla 2-3 muestra algunos ejemplos de los instrumentos y técnicas de evaluación formativa, descritos en la literatura, diseñados para MRs y profesionales de la salud, en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de CP en áreas críticas; se describen brevemente sus características como parte de una evaluación formativa y aspectos a tener en cuenta al planificarlos. Varios estudios muestran su utilidad en el proceso educativo del CatVenCen.

Tabla 2-3: Instrumentos y técnicas de evaluación formativa del desarrollo de competencias de médicos residentes y especialistas de la medicina.

Instrumento y Técnica de evaluación	Momento y características de la evaluación	Planificación	Fuente Ejemplo
Portafolio (Carpeta de aprendizaje)	Continua, formativa, por procesos, se basa en el desempeño del aprendiz, se presta para solicitar al estudiante que sea creativo, que intente innovar. Estimula actitud reflexiva, que el estudiante piense en las CP que ha desarrollado y en qué punto de su proceso está ubicado. Ha mostrado mejor evidencia en pregrado que en posgrado, pues algunos acusan falta de tiempo tanto de profesor como de los estudiantes, para su desarrollo, pero en 5 estudios en los que el diseño del portafolio se centró en "informar, capacitar y obtener el compromiso tanto de los capacitadores como de los aprendices" ²³ , se encontró que era adecuado para la formación de posgrado (Driessen <i>et al</i> , 2007).	Busca el registro de actividades para revisión por docente y discente, autorregulación, autorreflexión.	Olarte y Pinilla (2016); Driessen, Tartwijk, VanDerVleuten, y Wass. (2007).
Lista de chequeo	Durante la ejecución del procedimiento en escenario real o simulado. Puntual, susceptible de repetir hasta ausencia de errores, formativa.	Busca excelencia en procedimiento y ausencia de errores.	Hu <i>et al</i> . (2016); Kim <i>et al</i> . (2009); Moureau <i>et al</i> . (2013); Sinz & Soderberg (2011).
Escala global de calificación.	Durante la ejecución del procedimiento. Instrumentos de evaluación normal recomendados para valorar la CP y evaluación anual de competencias. Usa escalas tipo Likert para la valoración de competencias, que van desde desempeño insatisfactorio, hasta la excelencia. Sugeridas para procesos de recertificación en el CatVenCen.	Consenso de expertos.	Moureau <i>et al</i> . (2013).
Rúbrica.	Continua, formativa, situada en escenarios reales o que simulan la realidad; se puede repetir y aprecia progresos del educando. Es una matriz de valoración que se puede usar para auto co y hetero evaluación. Hay reportes sobre necesidad de someterlas a métodos de validación y fiabilidad; evidencia sobre su uso en evaluación cualitativa. Evidencias contradictorias sobre su uso en evaluación cuantitativa y estudio de su fiabilidad y validez con métodos empíricos.	Permite autorregulación, autorreflexión y observación directa de CP por el docente.	Andrade (1997); Blanco (2011); Cano (2008); Díaz Barriga (2006); Díaz Barriga y de la Cruz Flores (2011); Hawes (2004); Reddy & Andrade (2010); Olarte y Pinilla (2016).
Milestone o hito	Marca un evento significativo o un punto en un proceso. Reduce los procesos a pasos, más que al desarrollo de competencias. Continua, pos test. Evalúa en qué punto está la CP para ajustar el proceso de EEA.	Es mecanicista, permite ajustar el proceso de EEA.	Peel & Nolan (2015).

²³ Traducido por la autora desde Driessen, E., Tartwijk, J.V., VanDerVleuten, C., Wass, V., 2007, p.1227.

Instrumento y Técnica de evaluación	Instrumento y Técnica de evaluación	Instrumento y Técnica de evaluación	Instrumento y Técnica de evaluación
ECOE (Evaluación clínica observada estructurada).	Usa múltiples instrumentos en simulación (casos clínicos simulados, paciente estandarizado, actores, revisión de paraclínicos, entre otros). Puntual, formativa. Durante proceso o después de él. Útil en recertificaciones. El MR rota por estaciones planificadas, en las que se le solicita que realice una actividad compleja que requiera no solo el conocimiento de datos, sino la interpretación y el pensamiento crítico para solucionar problemas.	Pruebas estandarizadas, permite evaluación de aspectos teóricos y prácticos, evalúa en pensamiento crítico.	Matiz et al. (2004); Pinilla (2013 ^a); Olarte y Pinilla (2016).
Debriefing o interrogación.	Escenarios simulados. Con casos clínicos. Utilizada en cursos de reanimación avanzada de la American Heart Association. Continua, situada, auténtica, en la práctica y después de la misma, centrada en el aprendiz. El estudiante con ayuda del profesor analiza su propia actuación, explica por qué hizo lo que hizo, y así permite al profesor entender la perspectiva del estudiante y ayudarlo a corregir errores, a través de preguntas de reflexión; finalmente entre todo el equipo concluyen lo que estuvo bien y lo que se puede mejorar en futuras situaciones similares (Sinz & Soderberg, 2011).	Recopila, analiza, retroalimenta, concluye sobre aspectos puntuales del proceso de EEA.	Sinz & Soderberg (2011).
Práctica deliberada	Formativa, situada, no solo mejora habilidades y destrezas, sino el proceso, a través de la reflexión y retroalimentación que acompaña a la repetición. La repetición de una acción en el laboratorio de simulación o centro de práctica, pero con objetivos definidos, retroalimentación inmediata y supervisión del profesor, para mejorar el proceso y estimular la reflexión.	Repetición de una actividad, pero supervisada por el docente, con retroalimentación inmediata, ideal para corregir errores. Utiliza escenarios de simulación. Se ha utilizado en Anestesia, Cuidado Crítico, Enseñanza de Crisis y Emergencias.	Díaz <i>et al.</i> (2015); Kim, Neilipovitz, Cardinal, y Chiu (2009); Moureau <i>et al.</i> (2013); Quirarte y Muñoz (2013b); Quirarte y Muñoz (2013c).
Examen teórico.	Sumativa, se puede diagnóstica o inicial y final. Utilizada al inicio o final del proceso educativo, evalúa conocimientos básicos, mejora valoración de la integración de datos por el estudiante, cuando se basa en casos clínicos, por ejemplo.	Debe tener en cuenta el desarrollo del pensamiento crítico. Debe promover reflexión del educando. Casos clínicos.	Moureau <i>et al.</i> (2013); Olarte y Pinilla (2016).
Observación directa del estudiante en las prácticas (situada).	Evaluación continua del desempeño, requiere tiempo y guía del profesor, de acuerdo con el grado de competencia del aprendiz.	Debe darse después de un aprendizaje en escenarios simulados.	Hu <i>et al.</i> (2016).
Entrenamiento basado en la Web E-learning	Permite uso de videos, charlas, discusiones, evaluaciones de tipo teórico, pero con las ventajas de la web por acceso fácil del estudiante a materiales educativos a través de teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, tabletas, que facilitan disponibilidad de tiempo, de lugar, acceso a multimedia y programas interactivos. Ayuda a la evaluación diagnóstica y sumativa.	De acuerdo con la Pirámide de Miller (1990), es útil en las fases iniciales del saber, saber cómo. No se ha demostrado el beneficio en el tiempo en relación con otras estrategias.	Un ejemplo en: Comer <i>et al.</i> (2011); comentado y complementado en: Humphreys <i>et al.</i> (2012). Sinz & Soderberg (2011).

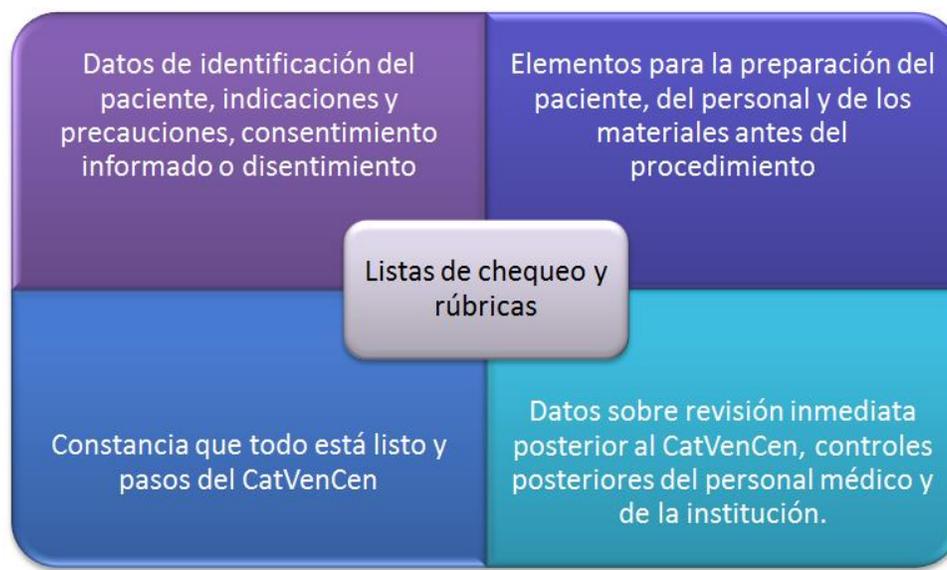
Tabla 2-3: (Continuación)			
Instrumento y Técnica de evaluación	Instrumento y Técnica de evaluación	Instrumento y Técnica de evaluación	Instrumento y Técnica de evaluación
<p>Cusum: Suma acumulada No es un recurso de evaluación formativa, sino de tipo conductista y mecanicista que utiliza una evaluación de tipo juicio y evalúa "rendimiento" contra estándares previamente definidos (medición empírica de actividades) Mide número de inserciones como sinónimo de experiencia. Se agrega a la lista por la frecuencia con la que es usada sobre todo en anestesia, para comparar sus características con los otros instrumentos ya referidos.</p>	<p>Herramienta usada en tiempo real, para hacer un control de calidad. Se hace monitoreo de una competencia durante el "entrenamiento" y formación; se usa para representar las curvas de aprendizaje de técnicas que se pueden enseñar con simulación. Hu <i>et al.</i> (2016) se basan en la simulación, listas de chequeo (previo trabajo individual, revisión de videos, revisión de las técnicas). Luego revisaron el tiempo utilizado en la ejecución de tres procedimientos, entre los que estaba la inserción de CVC. Aguirre, O., Ríos, A., Calderón, M., Gómez, L. (2014), revisan el desempeño de 4 residentes en 6 procedimientos, en los cuales incluyen CatVenCen yugular y subclavia. Muestran cómo las curvas CUSUM, que evalúan de manera acumulada el éxito en los procedimientos y el éxito en los mismos, puede mostrar la variación interindividual y el momento en que alcanzan la eficiencia y si la mantienen o no en el tiempo.</p>	<p>Permite autorregulación, y optimización de los tiempos de práctica. Evaluar desarrollo de las competencias y ek mantenimiento en el tiempo, hacer ajustes. Utilizada en procesos educativos de procedimientos en anestesia, discutible si ayuda en la evaluación formativa,</p>	<p>Hu <i>et al.</i> (2016). Aguirre, O., Ríos, A., Calderón, M., Gómez, L. (2014).</p>

Fuente: Creación propia con base en literatura descrita.

Dada la importancia actual de las listas de chequeo, evidente en la literatura mundial, se hará mención especial de ellas. La Organización Mundial de la Salud ([OMS], 2008), publicó unas listas de chequeo para los actos quirúrgicos, basadas en la evidencia de disminución significativa de la mortalidad debida a errores humanos; definió tres momentos de los procedimientos quirúrgicos: antes, durante y después de los mismos, y la utilidad de designar a una persona para llevar el control de la lista de verificación (OMS, 2008). Múltiples publicaciones previas y posteriores han avalado la utilidad de las lista en diversos escenarios, entre ellos la simulación (Sinz & Soderberg, 2011). La ASA (2012), ha diseñado listas de chequeo específicas para el CatVenCen realizado por anestesiólogos. En el **Anexo 1** se muestra la lista de chequeo publicada por la Asociación Americana de Anestesia, la cual se reproduce "sin modificación" con permiso de *Wolters Kluwer Permissions Team*. En el **Anexo 2** se muestra la lista de chequeo de la OMS (2008). Y para complementar, en la Figura 2-4 se ilustran datos importantes que

podrían contener las listas de chequeo diseñadas para el CatVenCen, para su uso antes, durante y después del procedimiento, construida a partir de los datos de la literatura.

Figura 2-4: Datos que pueden incluirse en las rúbricas y listas de chequeo.



Fuente: Creación propia con base en los datos de Alfonso, 2007; ASA, 2012; Lamperti et al., 2012; Moureau et al., 2013, OMS, 2008. Adaptado de la “Lista OMS de verificación de la seguridad de la cirugía” (OMS, 2008).

Saber qué método de evaluación usar, en qué momento utilizar una u otra estrategia, requiere que el docente reflexione sobre qué, para qué, en qué contexto evaluar y determinar cuáles técnicas e instrumentos pueden adaptarse mejor a cada momento del proceso educativo (Cano, 2008).

2.2.4 Conceptos sobre la Medicina Interna

Se hará un acercamiento a los conceptos relacionados con la MI y su área de influencia, para *contextualizar* sobre el campo de desempeño de sus especialistas.

La MI es una especialidad dedicada de manera integral al adulto enfermo, que diagnostica y trata médicamente enfermedades de órganos internos, se basa en

síntomas, signos y fisiopatología (Reyes, 2006). En 1885 se crea la Asociación Americana de Médicos (the Association of American Physicians), conformada por una colectividad de MedInts que practican la especialidad (Stevens, 1986). En los años de 1998 a 2003 el ACP, declara ser la Asociación Americana de Medicina Interna y brinda una definición para el término de MedInt: “[...] especialistas que aplican el conocimiento científico y la experticia clínica para el diagnóstico, tratamiento y cuidado compasivo de los adultos en un espectro desde el estado saludable hasta las enfermedades complejas” (s.f.).²⁴ Falta en la definición énfasis en la investigación y no solo en la aplicación de conocimientos.

2.2.5 Los pacientes de esta investigación

La razón de ser de los profesionales de la Medicina son *los pacientes*, las personas que por alguna condición relacionada con alteración de la salud, requieren el CatVenCen como parte de la atención médica, por lo que previo consentimiento informado, se someten al procedimiento, con riesgo de sufrir complicaciones secundarias (McGee & Gould, 2003; Parienti, et al., 2015). Para este estudio el “*paciente*” está dotado de la dignidad humana que le corresponde, y debe ser visto “...como un ser humano frágil y necesitado de compasión, y de auxilio altruista y humanitario” (Cely, 1999, p. 36), que requiere ser tratado con la calidez y consideración que su situación de vulnerabilidad conlleva, quien acude con la esperanza de encontrar los profesionales idóneos, capaces de actuar con el profesionalismo y ética que su situación amerita (Pinilla, 2015a).

No obstante, el MR debe familiarizarse de manera crítica con el marco legal que existe en Colombia, regido por la ley 100 de 1993, identificar y diferenciar los conceptos de los términos “afiliado, vinculado y usuario” y reflexionar sobre lo que cada uno implica, para evitar considerar al paciente como un “cliente”, porque ello puede dificultar la relación médico–paciente (Cely, 1999).

²⁴ Traducido por la autora a partir del texto original de la página en internet de la ACP, disponible en <http://www.acpinternist.org>

2.3 Cateterismo venoso central, estado del arte del procedimiento

2.3.1 Generalidades

Bhullar & Block (2009) resumen la cateterización de las venas centrales: refieren que se inició de manera experimental en caballos en el siglo XVIII con Stephen Hales, seguido por Cristian Barnard en el siglo XIX, quien cateterizó por primera vez cavidades izquierdas a partir de la punción carotídea de algunos caballos. Comentan que en 1929, Forssman, un estudiante de medicina de origen alemán, experimentó primero en cadáveres y luego en su propio cuerpo, demostrando la posibilidad de cateterizar una vena periférica y llegar a las cavidades derechas; finalmente, en 1952, un médico de apellido Aubaniac, publicó su experiencia de 10 años en cateterización venosa central (Bhullar & Block, 2009).

Desde entonces ha evolucionado no solo la técnica de inserción, sino los materiales con que se fabrican los catéteres y se han diseñado guías que intentan facilitar el procedimiento, disminuir las complicaciones y reducir la mortalidad.

El presente capítulo ilustrará sobre la literatura relacionada con el CatVenCen. Diferentes revisiones de la literatura y videos de internet familiarizan al médico en formación con el CatVenCen. Múltiples artículos de revisión repasan no solo las técnicas de inserción, indicaciones, contraindicaciones, sino que se interesan en las complicaciones, su prevención y tratamiento (Alfonso, 2007; American Society of Anesthesiologists [ASA], 2012; Bhullar & Block, 2009; Frykholm *et al.*, 2014; O' Grady *et al.*, 2002; O' Grady *et al.*, 2011; McGee & Gould, 2003; O'Grady *et al.*, 2011; Ovalles, 2001; Parienti *et al.*, 2015; Rubinson, *et al.*, 2005; Schmidt & Kory, 2014; Wilson, 2010).

En 2012, La Asociación Americana de Anestesia [ASA] diseñó y publicó unas Guías de práctica para el CatVenCen basadas en la evidencia, que aunque diseñadas para anesthesiólogos, tienen datos importantes que pueden ser aplicados en otros contextos (ASA, 2012); en ellas se encuentra una guía para la colocación y manejo de CVCs,

reducir complicaciones y efectos adversos de tipo infeccioso, mecánico, trombótico y mejorar el enfoque y tratamiento del paciente con trauma arterial o lesiones derivadas del CatVenCen.

Otra publicación de gran interés es la realizada por Moureau *et al.* (2013), en la que expertos se reúnen para dar recomendaciones basadas en la evidencia y definen unos mínimos requerimientos para el proceso de “formación”²⁵ (p. 347).

2.3.2 Clasificación de los catéteres venosos centrales

Existen diversos *tipos* de catéteres y clasificaciones para su reconocimiento, como se resume en la Tabla 2-4.

Tabla 2-4: Lista de algunos tipos de catéteres y sus características.

Tipo	Descripción
Según vaso canalizado	Catéter <i>central</i> (abordaje directo del vaso y central de <i>inserción periférica</i> o PICC (a través de un vaso periférico).
Según el tiempo de uso esperado	De corta duración (no tunelizados) y de larga duración (tunelizados): utilizados en Nefrología y Oncología, como los permacaths, portacaths, Hickman®, Quinton® (ASA, 2012; Ovalles, 2001).
Según material de fabricación.	<i>Silicona y poliuretano:</i> (de mayor uso en la actualidad, producen menos infecciones y son menos trombogénicos) (Wilson, 2010); son más flexibles y evitan complicaciones asociadas con perforaciones auriculares (Frykholm <i>et al.</i> , 2014). <i>Impregnados con medicamentos:</i> útiles cuando hay alto riesgo de infección o no se ha podido disminuir la tasa de infecciones a pesar de la mejoría de los protocolos de esterilidad (Frykholm <i>et al.</i> , 2014; Ovalles, 2001). <i>Polietileno, teflón y cloruro de polivinilo:</i> por complicaciones asociadas a sepsis y trombosis, han entrado en desuso (Wilson, 2010).
Según número de lúmenes.	<i>Unilumen, bilumen, trilumen (multilumen):</i> permiten la administración independiente de medicamentos y soluciones. Mayor está en la posibilidad de desarrollar infección, a mayor número de lúmenes (O’ Grady <i>et al.</i> , 2002).

Fuente: Creación propia con base en la literatura descrita.

²⁵ “training” traducido como “formación” por la autora de la tesis, del título del artículo de Moureau *et al.* (2013): “Consenso basado en la evidencia sobre la inserción de dispositivos de acceso venoso central: definición de requisitos mínimos para la formación” (p.347).

2.3.3 Indicaciones del procedimiento

Existen múltiples indicaciones del procedimiento. En la Tabla 2-5 se enumeran algunas de las más frecuentes.

Los médicos que se desempeñan en áreas críticas deben familiarizarse con el CatVenCen y la correcta interpretación de los datos obtenidos a partir de muestras de sangre y mediciones (Rhodes *et al.*, 2017). De manera excepcional se debe cateterizar una vena central en presencia de vasos periféricos de difícil acceso. No es una indicación de primera línea la colocación de catéter central para la sola hidratación del paciente, pues el aumento de resistencia impide la rápida aplicación de grandes volúmenes de cristaloides (Martínez Dubois, 2013).

Tabla 2-5: Lista de algunas indicaciones del cateterismo venoso central.

	Indicación
1	Monitorización de variables hemodinámicas.
2	Monitorización de gases venosos.
3	Colocación de vasopresores e inotrópicos
4	Colocación de sustancias con alta osmolaridad
5	Colocación de nutrición parenteral
6	Colocación de electrolitos en alta concentración
7	Inserción de marcapasos transitorio
8	Hemoperfusión
9	Hemodiálisis
10	Hemodiafiltración veno-venosa continua
11	Imposibilidad de obtener acceso venoso periférico

Fuente: Tomado de Alfonso, 2007; ASA, 2012; Bhullar & Block, 2009; Frykholm *et al.*, 2014; O' Grady *et al.*, 2002; O' Grady *et al.*, 2011; McGee & Gould, 2003; Ovalles, 2001; Rhodes *et al.*, 2017; Rubinson *et al.*, 2005; Schmidt & Kory, 2014; Wilson, 2010.

2.3.4 Contraindicaciones del procedimiento

No hay una verdadera contraindicación absoluta. La mayoría de exclusiones son relativas; la lógica y la evidencia ayudarán al médico a determinarlas. No insertar un

catéter en el lugar que hay un absceso, una fractura de clavícula con deformidad, o un dispositivo implantado, son solo algunos ejemplos. Bhullar & Block (2009), dividen las contraindicaciones en: infecciosas, anatómicas, quemaduras, problemas de coagulación.

Son múltiples los aportes de la literatura en relación con el estudio de las contraindicaciones y las complicaciones: Bhullar & Block (2009) y Fisher & Mutimer (1999) comentan las relacionadas con problemas de coagulación y hepatopatías, por ejemplo.

2.3.5 Complicaciones del procedimiento

El tipo de complicaciones del procedimiento es múltiple, siendo más frecuentes las mecánicas, las trombóticas y las infecciosas. Todas ellas han sido ampliamente estudiadas y se ha intentado disminuir la tasa de ocurrencia, dado el aumento de mortalidad al que todas conllevan (Alfonso, 2007; ASA, 2012; Frykholm et al., 2014; O' Grady et al., 2002; O' Grady et al., 2011; McGee & Gould, 2003; Ovalles, 2001; Rubinson, et al, 2005; Schmidt & Kory, 2014; Wilson, 2010). Se estima que hay un aumento de mortalidad por causas infecciosas asociadas al catéter, hasta en un 3% (Ovalles, 2001). En términos generales uno de cada 3 a 4 pacientes puede ser víctima de alguna complicación.

En la Tabla 2-6 se enumeran algunas de las complicaciones del CatVenCen y recomendaciones encontradas en la literatura para su prevención y tratamiento. La lista de recomendaciones de prevención es exhaustiva, por lo que se remite al lector a las fuentes.

Tabla 2-6: Lista de complicaciones del cateterismo venoso central y su prevención.

Algunas complicaciones del procedimiento descritas en la literatura y su prevención	
Discriminación según porcentaje de frecuencia	Recomendaciones
Generales 10–15%	1. La formación sobre el CatVenCen asistido con simuladores, debe preceder a la práctica junto a la cama del paciente. – Al iniciar prácticas con pacientes, debe <i>implementarse la formación con acompañamiento durante el procedimiento</i> , antes que el aprendiz lo realice de forma independiente. 2. El CatVenCen guiado por reparo anatómico o por ultrasonido, <i>debe ser practicado de forma continua</i> . 3. Aquellos que se trabajen donde se deba hacer el procedimiento, deberían tener <i>programas de verificación y seguimiento de la calidad de la ejecución, del desarrollo de rutinas, de enseñanza, formación y control del resultado clínico</i> . 4. <i>Empoderar personal entrenado en el seguimiento del procedimiento con listas de chequeo para disminuir errores</i> y autoridad para suspenderlo si algo anda mal. Uso de pausas de seguridad. 5. En presencia de complicaciones desconocidas, no olvidar pedir ayuda (recomendación de la autora).
Infecciosas (5–26%).	
Trombóticas (2–26%).	
Mecánicas (5–19%).	
Problemas de coagulación (0.5–1.6%).	

Fuente: Creación propia con base en la información de: Alfonso, 2007; ASA, 2012; Bhullar & Block, 2009; Frykholm *et al.*, 2014; O' Grady *et al.*, 2002; O' Grady *et al.*, 2011; McGee & Gould, 2003; Moureau *et al.*, 2013; Ovalles, 2001; Rubinson *et al.*, 2005; Schmidt & Kory, 2014; Wilson, 2010, y recomendaciones de la autora.

Ya se había hablado sobre la formación en el procedimiento y la evidencia que hay en relación con ella y la disminución de complicaciones.

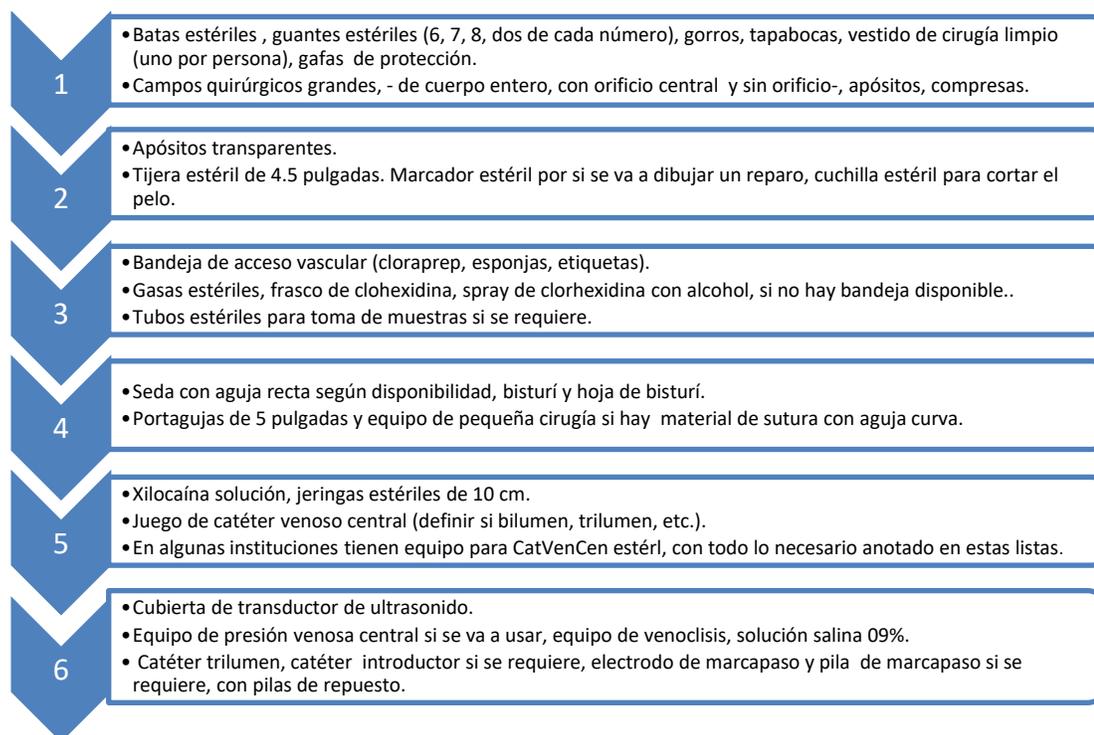
2.3.6 Planificación del procedimiento y consentimiento informado

En presencia de una indicación para el CatVenCen, se recomienda realizar una historia clínica dirigida al procedimiento (Bhullar & Block, 2009). Se debe informarse al paciente o sus familiares acerca del proceso de cateterización, riesgos, complicaciones, beneficios. Diligenciar el consentimiento informado en su totalidad, preparar los equipos, con ayuda del personal entrenado para apoyar el procedimiento (ASA, 2012). Si el paciente no está de acuerdo con autorizar el procedimiento, se respetará su decisión y se dejará

constancia en la historia clínica del disentimiento, con firma de paciente, familiar y una nota médica explicativa.

Es fundamental desarrollar en el MR la responsabilidad ética relacionada con la correcta realización del consentimiento informado, sus implicaciones legales y morales (Ley 23, 1981; Proyecto de Ley sobre el Nuevo Código de ética Médica, 2015; Ley 1412 de octubre 19, 2010) y además es deber respetar la autonomía del paciente en procedimientos en los que está de por medio su vida. Luego se debe verificar que los elementos estén listos en su totalidad. En la Figura 2-5 se muestran elementos necesarios para el CatVenCen, que han sido base para elaboración de diversas listas de chequeo (ASA, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

Figura 2-5: Elementos necesarios para el cateterismo venoso central del adulto.



Fuente: Creación propia con base en: Alfonso (2007), ASA (2012), Navarro (s.f.), Fenik *et al.* (2013), Moureau *et al.* (2013).

Dadas la complejidad del CatVenCen, la cantidad de elementos a alistar y el orden para usarlos, puede haber olvidos importantes. Estudios en simulación sobre el uso de paquetes pre-armados mejoró la calidad del procedimiento realizado por novatos, pero no se sabe si este recurso sirva en ambientes hospitalarios (Fenik *et al.*, 2013).

Se debe decidir cuál es el catéter más adecuado para el paciente (Castro-Salinas, 2014). Entre las sustancias para el lavado debe contarse con clorhexidina al 2%, preferiblemente con alcohol, que ha demostrado disminución de las infecciones asociadas a catéter (ASA, 2012; Bhullar & Block, 2009). Se debe ubicar al paciente adecuadamente antes del procedimiento y monitorizar el ritmo cardiaco para detectar la presencia de arritmias (Alfonso, 2007; Frykholm *et al.*, 2014).

2.3.7 Preparación del área estéril

Una vez despejada el área de punción, el médico procederá al lavado de manos quirúrgico, según protocolo. En este momento se ha recomendado hacer una “pausa de seguridad” en la cual se revisa que todo esté preparado. Con listas de chequeo se puede revisar de una manera segura, que no falte ningún elemento para el CatVenCen. Una persona entrenada puede leer en voz alta la lista de chequeo y revisar que todo esté listo (ASA, 2012; OMS, 2008) (Ver **Anexos 1 y 2**) para cumplir con el objetivo de seguridad para el paciente.

Se ordenará la apertura del paquete estéril, se hará el secado de manos, colocación de guantes estériles, lavado quirúrgico de la zona a intervenir –con clorhexidina–; aplicar clorhexidina con alcohol disminuye las infecciones y posibilidad de colonización de la zona (Bhullar & Block, 2009; Moureau *et al.*, 2013). Los campos quirúrgicos deben ser grandes; si son pequeños, el riesgo de infecciones aumenta (Rubinson *et al.*, 2005).

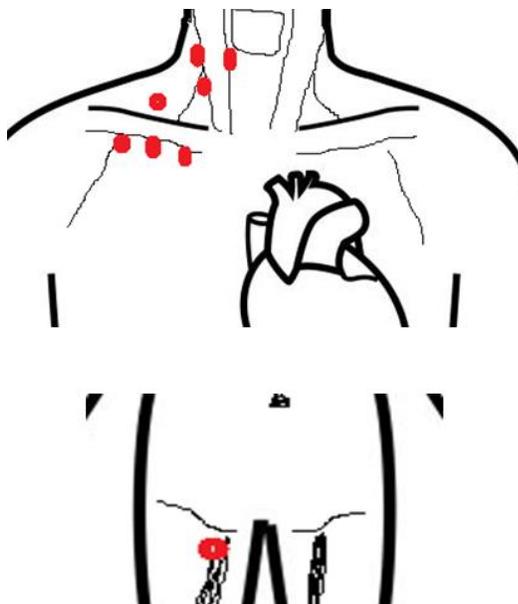
Si se va a usar guía ecográfica, se cubrirá el equipo de ultrasonido con material estéril durante todo el procedimiento –con ayuda de un asistente– (Bhullar & Block, 2009). El operador se colocará el traje quirúrgico y los guantes estériles con el máximo rigor. Se preparará el catéter y previa información al paciente se infiltrará piel y tejido celular

subcutáneo. Se iniciará la inserción con la técnica elegida, *por reparo anatómico o guiada por ultrasonido* (patrón de oro de la inserción) (Moureau *et al.*, 2013).

2.3.8 Cateterismo venoso central por la técnica del reparo anatómico

En la Figura 2-6 se muestran los sitios frecuentes de punción subclavia, femoral o yugular (Alfonso, 2007; Gutiérrez y García, 1996; Navarro, *s.f.*; Pérez, 1996). El número de punciones debería estar basado en el “juicio clínico”²⁶ (ASA, 2012, p.557).

Figura 2-6: Sitios frecuentes de punción para la inserción del catéter venoso central subclavio, yugular y femoral en la técnica de reparo anatómico.



Fuente: señalización propia de sitios de inserción sobre esquema anatómico de:
[//maestraneila.blogspot.com.co/2013/07/dibujos-de-partes-del-cuerpo-para.html](http://maestraneila.blogspot.com.co/2013/07/dibujos-de-partes-del-cuerpo-para.html)

²⁶ “clinical judgment” (ASA, 2012, p.557).

Se realizará la técnica de Seldinger modificada (aguja en el vaso, guía de alambre entre la aguja, paso de catéter sobre la guía), o la técnica de acceso vascular con catéter sobre la aguja (ASA, 2012). Para el catéter guiado por reparo anatómico, no es claro el número de veces que se debe realizar el procedimiento acompañado de un experto antes de desarrollar la competencia. Al respecto Moureau *et al.* (2013) sugieren que para definir si la CP profesional se ha desarrollado, se haga una evaluación formativa, situada en escenarios reales (supervisar el procedimiento).

Se verificará el retorno de sangre, se conectarán cristaloides y se revisará de nuevo la permeabilidad. Se debe fijar el catéter con una sutura y dejar clorhexidina con alcohol en la zona (ASA, 2012). La situación de la punta del catéter se debe verificar de inmediato en los procedimientos por ultrasonografía –con el mismo aparato si es posible– haciendo una prueba de flujo de líquidos, o revisando la punta con el transductor adecuado (Lamperti, 2012). La colonización del catéter se puede originar por contacto de la piel con la superficie externa del catéter, y en la parte interna, por la manipulación y aplicación de sustancias contaminadas (Ovalles, 2001). Finalmente se cubrirá con apósito transparente el sitio de inserción y se depositarán los elementos cortopunzantes en el guardián de color rojo, por ser desechos peligrosos con riesgo biológico (Resolución 01164 del Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

2.3.9 Cateterismo venoso central guiado por ultrasonido

2.3.9.1. Principios físicos que ayudan a entender el ultrasonido

Bajo visión ecográfica hay mayor tasa de éxito si se han realizado ecografías en pacientes normales (Hatfield & Bodenham, 2005) o se ha practicado previamente en simulación (Moureau *et al.*, 2013). Hay evidencia que se requieren cuatro a ocho procedimientos guiados por ultrasonido para desarrollar la competencia específica relacionada con la canulación, pero los aprendices tienen un problema adicional de pérdida del campo estéril (Schmidt & Kory, 2014).

El MR debe familiarizarse con nociones básicas de ultrasonido para entender mejor alcances y limitaciones de la ecografía para la inserción de catéteres centrales en las diferentes localizaciones (Moureau *et al.*, 2013). Además debe conocer diferentes tipos de

equipos, de transductores, como se manejan los aparatos y se mejoran las imágenes; saber de velocidades de propagación del sonido, impedancia acústica, coeficientes de absorción ayuda a comprender la formación de imágenes, conceptos sobre doppler y su utilidad (Lamperti *et al.*, 2012).

2.3.9.2. Definiciones sobre canulación, imágenes, y visualización de la aguja en procedimientos guiados por ultrasonido

Durante el Consenso Internacional desarrollado para emitir las recomendaciones y definiciones sobre el procedimiento guiado por ultrasonido para el CatVenCen, se revisó literatura publicada desde 1985 hasta 2010 (Lamperti *et al.*, 2012). Con base en una revisión –basada en la evidencia– de 229 artículos, se concretaron 9 definiciones y 49 recomendaciones, relacionadas con aspectos del procedimiento guiado por ultrasonido, desde su planeación, ejecución, hasta la búsqueda de complicaciones del procedimiento y métodos para disminuir complicaciones infecciosas y mecánicas, entre otras (Lamperti *et al.*, 2012). En la Tabla 2-7 se enumeran los términos que debe conocer quien vaya a realizar la inserción por ultrasonido.

Tabla 2-7: Términos definidos sobre procedimientos guiados por ultrasonido.

Nomenclatura de Lamperti et al., 2012		
Examen por ultrasonido del vaso diana	Orientación de la aguja de inserción	Ultrasonido de imágenes vasculares
Complicaciones de los accesos vasculares.	Canulación venosa central guiada por ultrasonido.	Verificación por ultrasonido de la colocación intravascular
Canulación asistida por ultrasonido	Canulación guiada por ultrasonido	

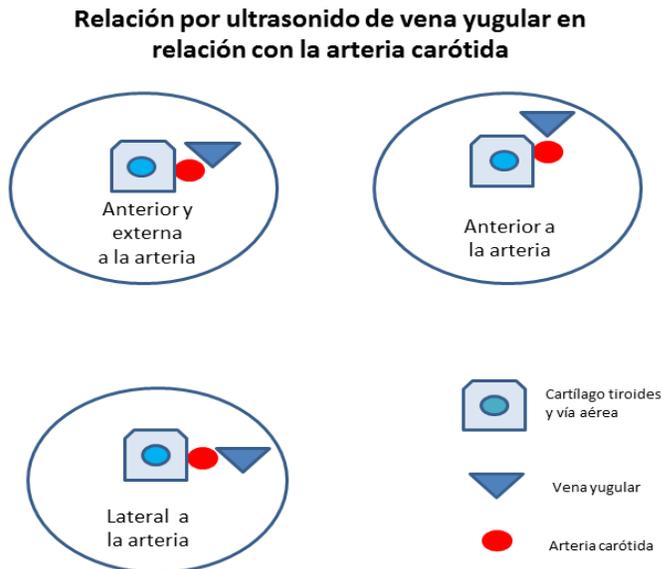
Fuente: Lamperti et al., 2012²⁷.

En la Figura 2-7 se evidencia la correlación anatómica entre los vasos del cuello, a saber: arteria carótida y vena yugular interna, en la técnica guiada por ultrasonido –en eje corto

²⁷ No se obtuvo permiso para la traducción de la tabla. Se remite al lector a DOI:10.1007/s00134-012-2597-x

o transversal– con el paciente en decúbito dorsal; se muestran los reparos anatómicos en el lado derecho. En la mayoría de casos, la arteria es medial a la vena; a su vez la vena, puede ubicarse en la parte antero–externa (49.8%), anterior (22.5%) o francamente lateral (22.2%) a la arteria (Troianos *et al.*, 2012). En raros casos, puede incluso la vena estar medial a la arteria.

Figura 2-7: Relación anatómica de los vasos arteriales y venosos del cuello, en la técnica guiada por ultrasonido (Se muestran los vasos del lado derecho en las situaciones más frecuentes).



Fuente: Tomado de los datos aportados por Troianos *et al.* (2012).

2.3.9.3. Tipos de transductor

El transductor es la parte del ecógrafo que transforma la energía eléctrica en ondas de alta frecuencia; es capaz de recibir las ondas que rebotan y transformarlas en una imagen visible al ojo humano. Existen diferentes tipos de transductor; el operador debe conocer las ventajas y desventajas de cada uno, con el objeto de obtener la mejor imagen en cada caso.

2.3.9.4. Movimientos del transductor

El estudiante debe familiarizarse con los movimientos que le permiten ver las estructuras: *deslizamiento*, *balanceo*²⁸, *inclinación*²⁹, *rotación*³⁰, *compresión*³¹ (Lamperti *et al.*, 2012).

2.3.9.5. Ventajas y desventajas del ultrasonido

Entre las principales ventajas del procedimiento guiado por ultrasonido están: la disminución de complicaciones infecciosas y mecánicas, permitir apreciar de inmediato la localización de la punta del catéter, y diagnosticar precozmente complicaciones que puedan amenazar la vida, como la alteración de las pleuras y el neumotórax correspondiente (Lamperti *et al.*, 2012). Entre las desventajas están la imposibilidad de evaluar huesos que no sean fetales, evaluar estructuras colocadas detrás de los huesos o estructuras en presencia de gas, y el retraso entre la formación de la imagen y el momento en que se hace una punción, que puede alterar el sitio donde se punciona.

2.3.9.6. Planeando el procedimiento guiado por ultrasonido

Lamperti *et al.* (2012) y Troianos *et al.* (2012), realizaron una revisión de la evidencia acerca todos los aspectos relacionados con el acceso vascular guiado por ultrasonido; los primeros dieron definiciones y recomendaciones, los segundos emitieron unas guías.

Se aconseja seguir protocolos que en forma de algoritmos o secuencias, aseguren al operador que todo está listo, de tal forma que el pre–escaneo sea completo y aporte la información necesaria para continuar. El protocolo RaCeVa (Rapid Central Venous Assessment Protocol³²) de seis pasos, descrito por el Grupo italiano GAVeCeLT (Italian Group for Venous Access Devices), recomienda el uso de ultrasonido con seis diferentes propósitos (Pittiruti & Lagreca, 2015): a) evaluación ultrasonográfica (revisión y reconocimiento) de los vasos cervico–torácicos disponibles, diferenciación del flujo venoso del arterial; b) elección de la mejor vena con base en datos del ultrasonido; c)

²⁸ *Rocking*, en idioma inglés.

²⁹ *Tilting*, en idioma inglés.

³⁰ *Rotation*, en idioma inglés.

³¹ “*Compression*”, en idioma inglés.

³² Traducido por la autora como: Protocolo Rápido de Evaluación Venosa Central. Se refiere a una rápida revisión de la anatomía de los vasos del cuello.

punción de la vena escogida en tiempo real; d) control basado en ultrasonido, de la guía, del catéter y de la dirección del mismo; e) control ecográfico de la integridad de la pleura, en punciones axilares o subclavias y f) control ecocardiográfico de la posición de la punta del catéter, al terminar el procedimiento de inserción.

Al final de la ecografía previa a la inserción se deben poder contestar preguntas sobre el mejor vaso a acceder y cómo se puede puncionar mejor, la localización arteria–vena, la compresividad de los vasos, la dirección del flujo, la ausencia de masas intra vasculares, por ejemplo. En la Tabla 2-8 se muestran los seis pasos del Protocolo RaCeVa (traducido de Pittiruti & Lagreca, 2015).

Tabla 2-8: Protocolo RaCeVa de 6 pasos, para decidir el abordaje vascular más apropiado.

Pasos	Descripción
1	Posicione el transductor en el plano transverso, en la región media del cuello; permite la evaluación de la vena yugular interna y la carótida, en eje corto. Posición ideal para punción guiada por ultrasonido de la vena yugular, “en plano” o “fuera de plano”.
2	Deslice el transductor hacia abajo, en dirección al esternón, para evaluar la vena yugular interna en su trayecto inferior, en el eje corto, y también visualizar la arteria subclavia en su eje largo.
3	Incline el transductor para obtener una visión casi frontal del confluente yugulo–subclavio (vena braquiocefálica), visible en su eje largo, por lo que es ideal para canalizarla “en plano”.
4	Deslizándolo lateralmente, detrás de la clavícula, la vena subclavia y la yugular externa se pueden visualizar en su eje largo. La arteria subclavia se puede ver en un plano aún más lateral (eje corto). En esta posición, la vena yugular externa y la subclavia se pueden canular “en plano”.
5	Se coloca el transductor por debajo y en el tercio distal de la clavícula, para visualizar tanto arteria como vena axilar, en su eje corto, y la vena céfálica en su eje largo. Aquí, la vena axilar se puede acceder en una aproximación “fuera de plano”.
6	Rotando el transductor en contra de las manillas del reloj, la vena axilar es visualizada en su eje largo, y podría canalizarse “en plano”.

Fuente³³: Traducido de Pittiruti & Lagreca, 2015.

³³ Traducido por la autora de la tesis.

Al terminar la ecografía previa al procedimiento, se procede a realizar el procedimiento como ya se explicó, pero agregando cuidados en manipulación del ecógrafo y conservación de la esterilidad.

2.3.9.7. Protocolos para la realización del CatVenCen guiado por ultrasonido

Cómo hacer la punción. Se han descrito por lo menos tres maneras de acceder al vaso: en su eje largo (en plano); eje corto (fuera de plano); en posición oblicua (Troianos, et al., 2011).

En la Tabla 2-9 se resumen los temas sobre los que se dieron recomendaciones en aspectos de tecnología disponible y la técnica de acceso vascular por ultrasonido (Lamperti et al., 2012).

Tabla 2-9: Recomendaciones sobre tecnología y técnica de acceso vascular por ultrasonido.

Listado de términos y nomenclatura de Lamperti et al. (2012)		
1. Utilización de técnica en plano.	2. Ecógrafos con capacidad de grabar y guardar imágenes de los vasos para documentación y enseñanza.	3. La pantalla de las máquinas se debe colocar en la línea de visión de la inserción de la aguja.
4. Usuario de ultrasonido novato, puede utilizar una guía dentro de la aguja.	5. Competencia avanzada del operador sobre funciones del doppler durante la obtención de imágenes vasculares.	6. Imágenes en 2D son actualmente la tecnología estándar para el acceso vascular guiado por ultrasonido.
7. Los transductores pueden ser lineales o curvilíneos.	8. Las frecuencias de los transductores de ultrasonido para acceso vascular van en rango de 5 a 15 MHz.	

Fuente: Lamperti et al. (2012)³⁴.

³⁴ No se obtuvo autorización para traducir la tabla, por lo que se recomienda al lector revisar la literatura desde DOI:10.1007/s00134-012-2597-x, y complementarla con Bhullar & Block (2009), La Greca et al (2014).

2.3.9.8. Después del procedimiento guiado por ultrasonido

Estudios recientes han mostrado una ampliación del protocolo RaCeVa de los italianos: proponen el uso de un transductor micro–convexo, de menor frecuencia, con el que se podría realizar el procedimiento y buscar la posición de la punta del catéter y detección temprana de diferentes complicaciones, incluidas las relacionadas con la pleura (La Greca *et al.*, 2014). Con el ultrasonido, se observa la integridad de la pleura y se evita la necesidad de tomar radiografía (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

El ultrasonido se ha convertido en la manera óptima de realizar la cateterización venosa central; requiere entrenamiento y formación específicos.

2.3.10 Control posterior al procedimiento, evaluación y tratamiento de complicaciones.

Actualmente hay protocolos para este momento del procedimiento, enfocados al reconocimiento temprano de signos y síntomas de infección, así como determinación temprana de la indicación de retiro del catéter (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013; O’Grady *et al.*, 2011); se debe verificar la posición de la punta del catéter, que preferiblemente debe estar en la vena cava superior, en su entrada a la aurícula (Frykholm *et al.*, 2014).

Existen guías para prevención de infecciones centradas en promover: a) la educación y formación de proveedores de la salud encargados de insertar y cuidar los catéteres; b) usar barreras y observar las máximas precauciones para mantener la esterilidad durante el procedimiento; c) usar preparaciones tópicas con clorhexidina; d) evitar la estrategia de reemplazos rutinarios de los catéteres para evitar las infecciones; e) utilizar catéteres impregnados de antibióticos y antisépticos en presencia de altas tasas de infección (O’Grady *et al.*, 2002; O’Grady *et al.*, 2011).

2.3.11 Registro del procedimiento en la historia clínica.

Una vez terminado el procedimiento se debe hacer en la historia clínica un registro minucioso de las actividades realizadas (Resolución 1995 de 1999). Una vez obtenida la

información de la placa de tórax o la ecografía, el resultado debe ser registrado en la historia clínica.

2.4 Planificación de un proceso enseñanza/ aprendizaje/evaluación sobre el cateterismo venoso central y la evaluación formativa en un modelo pedagógico constructivista

2.4.1 Modelo pedagógico constructivista

Un “modelo pedagógico” es un instrumento conceptual que describe la “...representación de las relaciones que predominan en los actos de enseñar, de aprender y de evaluar, en las características de la relación maestro– alumno, en la concepción que tenga el profesor de aprendizaje, de evaluación y en consecuencia cómo evalúa” (Pinilla, 2011b, p.205); a pesar de haberse descrito múltiples modelos en la literatura, la actual investigación se enfoca en el *modelo constructivista*, dada la evolución de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL, 2014).

Este modelo está centrado en el estudiante, quien construye su conocimiento con base en elementos que son significativos para él –la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel– (Ausubel, 1983; Carretero, 2005); en palabras de Carretero (2005): “...Para Ausubel, *aprender es sinónimo de comprender*. Por ello, lo que se comprenda será aquello que se aprenda y se recordará mejor porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos...” (p.31).

El objetivo del modelo es promover un aprendizaje profundo y significativo con autonomía del discente, donde el profesor es un guía, en relación horizontal, de igual a igual con el estudiante, y donde el conocimiento puede renovarse continuamente, dado que el estudiante puede reflexionar sobre él e ir buscando significados que le permitan usar los conocimientos en situaciones nuevas (Carretero 2005; Pinilla, 2011b); la meta entonces

es preparar a un MR de manera progresiva para enfrentar y resolver los problemas reales de su profesión, por lo que al hablar de competencias académicas, se está hablando en realidad de las de su profesión o competencias profesionales –CP– (Pinilla; 2012).

En un modelo constructivista el estudiante, en este caso el MR, además tiene un rol activo con *aprendizaje en la acción* o

Aprendizaje y mejoramiento basado en la práctica: Los residentes deben demostrar capacidad de investigar y evaluar la atención que brinda[n] a sus pacientes, evaluar y asimilar la evidencia científica y el continuo mejoramiento del cuidado del paciente basado en una autoevaluación constante y aprendizaje a lo largo de la vida (Moreno, 2015, p.86).

Para la educación de base constructivista, el proceso de evaluación es permanente, continuo y formativo, es decir, que la evaluación no es descalificadora, sino permite al estudiante otro momento de aprendizaje (Pinilla, 2011b). Este modelo concibe además la importancia del trabajo en grupo, con los beneficios para el educando derivados de la interacción con pares –la zona de desarrollo próximo de Vygotsky– con quienes no solo se comparten momentos de aprendizaje, sino son importantes al momento de la evaluación, pues se ha demostrado la utilidad de la co evaluación en el desarrollo de CP (Díaz Barriga, 2006).

En resumen, al hablar de un enfoque socio–constructivista interpretativo, se considera un proceso educativo centrado en el estudiante, quien construye su propio conocimiento con ayuda del docente y se prepara para solucionar problemas que demande el ejercicio de su profesión, con autorregulación (Díaz Barriga, 2006; Pinilla, 2015a). Como se está hablando de un procedimiento que requiere el desarrollo de habilidades y destrezas, se hablará de ello a continuación.

2.4.2 Desarrollo de habilidades y destrezas para el procedimiento en un modelo constructivista

2.4.2.1. Habilidades

Definida una *habilidad* como “arte, primor o propiedad con que se hace algo” (RAE, 2014) se considera para esta investigación que la *habilidad manual* para el CatVenCen es la propiedad de realizar el conjunto de técnicas y maniobras para insertar el CVC e incluye el transcurso de novato a experto; tiene como propiedades la *adquisición, retención, permanencia y consolidación* (Quirarte y Muñoz, 2013b); se *adquiere* como una ganancia en el desempeño generado por el proceso de “entrenamiento”, se *retiene* si persiste en el tiempo después de terminado dicho proceso; *permanece* cuando se mantiene como un desempeño estable en el tiempo, se *consolida* si incluso se observa mejoría en el desempeño después de terminado el período de entrenamiento (Quirarte y Muñoz, 2013b). “Varios estudios aleatorios, doble ciego, han demostrado que existen diferencias significativas en la retención y en la permanencia de las habilidades aprendidas con diferentes esquemas de entrenamiento” (Quirarte y Muñoz, 2013b, p.S34).

Quirarte y Muñoz (2013b) describen las tres etapas de Fittz y Posner³⁵ –descritas en 1967– sobre la adquisición de habilidades, a saber, *cognición, integración y automatización*, según las cuales hay un progresivo desarrollo de la posibilidad de hacer un procedimiento de forma autónoma: en la fase *cognitiva* el aprendiz conoce el procedimiento, puede explicar cómo se hace, pero no podría hacerlo exitosamente; en la segunda, ya puede *integrar* los pasos para la ejecución, y poco a poco, con la práctica³⁶, lo va haciendo de manera más corrida; finalmente, realiza exitosamente el procedimiento; como ya es *automático*, puede dedicarse a más de una actividad al tiempo y como comprende bien lo que hace, puede buscar soluciones y variantes.

³⁵ Fitts, P.M. y Posner, M.I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.

³⁶ Se habla aquí de la “práctica deliberada” es decir, en la que se repite pero con objetivos claros, metas y retroalimentación inmediata (Quirarte y Muñoz, 2013b).

2.4.2.2. Destrezas

La *destreza o pericia* es la “capacidad y disposición para algo” (RAE, 2014): para esta investigación es el producto del desarrollo de las habilidades hasta la permanencia y consolidación, que permite la ejecución de una técnica de manera automática y con experticia. Quirarte y Muñoz (2013b) consideran que “la destreza o pericia técnica es considerada de importancia principalísima en el entrenamiento de los cirujanos y la evaluación de las habilidades técnicas durante el entrenamiento se considera como una forma de aseguramiento de calidad para el futuro” (Quirarte y Muñoz, 2013a, p.S15).

Por su parte Díaz Barriga y Hernández (2010) describen a profundidad, el proceso que se deberá realizar en la enseñanza/aprendizaje/evaluación de un procedimiento; los autores afirman que en un modelo de formación constructivista, referido al aprendizaje de contenidos procedimentales, se requiere el desarrollo inicial del “saber declarativo” previo al procedimental; luego se emprenden un grupo o secuencia de acciones que van desde la apropiación de datos relevantes sobre la tarea y su comprensión, la ejecución del procedimiento desde novato a experto, la automatización del mismo gracias a la ejecución en situaciones pertinentes y el perfeccionamiento de la tarea en la práctica, pero debe tenerse en cuenta que esa fase no termina pues es de perfeccionamiento, y por tanto el estudiante debe ser formado para el autoaprendizaje, para que aprenda a aprender, para la educación sostenible (Boud & Falchikov, 2006; Díaz Barriga, 2006; Pinilla, 2013a).

Díaz Barriga y Hernández (2010) proponen una serie de técnicas y recursos didácticos que el profesor puede emplear para que el proceso educativo sea realmente significativo y además perdure en el tiempo, dentro de las cuales vale la pena enumerar y explicar algunos, a saber:

- a) La “repetición y ejercitación reflexiva” (p.45): es la misma práctica deliberada de Quirarte y Muñoz.
- b) La “observación crítica del desempeño” (p.45): no es solo ver; es comprender, analizar, cuestionar.
- c) La “imitación reflexiva de modelos apropiados” (p.45): no se limita a *ver y hacer*, el repetir de una práctica mecanicista; es más bien reflexionar sobre las actuaciones del modelo observado.
- d) La “retroalimentación

oportuna, pertinente y a profundidad” (p.45): no es la retroalimentación conductista en la que se pide que el estudiante repita mecánicamente, sino una corrección en la que el estudiante opina, comprende, reflexiona, confronta el conocimiento y la corrección con sus saberes (Posner, 2005); e) la “actividad intensa y recurrente del alumno [...] en situaciones auténticas” (p.45): es la repetición del procedimiento en ambientes simulados o reales, donde el discente deba tomar decisiones, desarrollar el pensamiento crítico, poner en acción las CP desarrolladas (Díaz Barriga, 2006); f) “fomento explícito de la metacognición”³⁷ (p.45): situación en la que el discente autorregula su desempeño y se autoevalúa.

La ejecución de todo procedimiento tiene implicaciones éticas y se deben desarrollar CP sobre profesionalismo y práctica de valores; el docente debe planificar actividades relevantes que estimulen la reflexión del estudiantado, la conciencia del trabajo en equipo, el desarrollo de “habilidades sociales, afectivas y de autorregulación” (Díaz Barriga y Hernández, 1999, p. 59), como las discusiones de casos que entrañen dilemas éticos, actividades grupales donde se estimule la cooperación, por ejemplo.

2.4.3 Niveles de desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central

Evaluar el nivel del desarrollo de CP requeridas para realizar el CatVenCen se entiende mejor si se analiza la *Pirámide de Miller*³⁸ (Miller, 1990; Quirarte y Muñoz, 2013a; Pinilla, 2015a). El autor describió la evolución de las CP sobre procedimientos médicos, de la siguiente manera: para llegar a ser competente en medicina, el estudiante incursiona

³⁷ “conocimiento, control y análisis de la forma en que se desempeña el procedimiento” (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.45).

³⁸ Quirarte y Muñoz (2013a) refieren que George Miller, Director de Departamento de Educación Médica en la Universidad de Chicago, es “considerado como el padre de la pedagogía médica” (p.S16) porque describió en 1990 el modelo de desarrollo de CP en el estudiante de medicina, haciendo la metáfora con una pirámide en la que se asciende por niveles, virando desde la teoría hasta la práctica, “para transformar el «saber» en «hacer»” (Quirarte y Muñoz, 2013a, p.S16).

desde la base –donde se fundamenta el conocimiento declarativo– y muestra niveles de ascenso en el desarrollo de la idoneidad (Olarte y Pinilla, 2016). Sobre una base de conocimientos, o saber “qué”, pasa a “saber cómo” se hace el CatVenCen; luego comienza a “mostrar cómo” es capaz de hacer el procedimiento en ambientes simulados o reales con la guía del profesor, y finalmente “hace” el procedimiento con independencia, idoneidad y responsabilidad (Olarte y Pinilla, 2016, Pinilla, 2013a, Pinilla, 2015). Cada nivel es prerequisite del siguiente, y evaluar el proceso requiere técnicas e instrumentos de evaluación confiables.

El autor hace un análisis de la complejidad de la evaluación y que los resultados de diferentes métodos no pueden garantizar totalmente el desempeño del médico (Miller 1990), pero entre sus aportes está la propuesta de diversos métodos e instrumentos de evaluación formativa, con énfasis en el uso de la simulación, el paciente estandarizado, los actores, las evaluaciones clínicas objetivas estructuradas³⁹, por ejemplo. Reconoce los altos costos de estos tipos de evaluación, la necesidad de un profesorado dispuesto y preparado, y unas instituciones responsables de la inversión en evaluación y en la investigación sobre la misma, si se quiere optimizar el resultado y pasar de la sola teoría a la ejecución de valoraciones confiables (Miller, 1990).

La crítica a su modelo está en que *no permite apreciar la labor docente ni los valores y competencias ligadas a una formación integral, sino se limita a la sola competencia relacionada con el “hacer”*. La autora de la tesis considera además, que los MRs son seres complejos, y como tal una sola manera de planificar su ascenso en la pirámide o estandarizar un tipo de pruebas como si todos los estudiantes fueran iguales, se contrapone con lo que se busca en la evaluación auténtica situada en escenarios reales o simulados de corte constructivista, pues en ella, en cada nivel de la pirámide, el docente debe acompañar al discente e ir valorando el desarrollo de las CP, ojalá de manera personalizada, con diferentes técnicas y procedimientos de evaluación que

³⁹ Con múltiples estaciones permiten evaluar más competencias que la sola observación del desempeño con un paciente.

puedan ser apropiadas para cada educando y en las que el MR aprenda mientras es evaluado (Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y Hernández, 1999).

Con la definición de “competente” que se ha adoptado en el presente trabajo (Pinilla, 2013a), idoneidad y competencia se asimilan a *excelencia*, porque no se busca solo que el MR tenga habilidades⁴⁰ y destrezas⁴¹, sino *una preparación integral para la vida real, que lo capacite a solucionar problemas y situaciones cada vez más complejos, con experticia y un pensamiento crítico* (Cano, 2008). Pero es indispensable que tanto docente como MR se concienticen del proceso, es decir, que *las CP no están ausentes y presentes de un momento para otro, sino que se van desarrollando*, y es aquí donde las rúbricas, juegan un papel importante al mostrar el nivel alcanzado por cada MR particular (Cano, 2008; Díaz Barriga, 2006).

La Figura 2-8 muestra los niveles de la pirámide de Miller, adaptados al CatVenCen en el ámbito del posgrado. Al frente se encuentran instrumentos y técnicas de EF que podrían utilizarse en cada nivel. La CP para el CatVenCen se desarrolla progresivamente en cada nivel y se consolida en el “hacer” de forma independiente, donde es posible hacer objetiva su existencia (Moureau *et al.*, 2013). A partir de ese momento deberá sostenerse en el tiempo y perfeccionarse con la práctica (Boud y Falchikov, 2006; Cano, 2008; Moreno, 2015; Pinilla, 2013a).

⁴⁰ Habilidad es: “capacidad y disposición para algo” (RAE, 2014), que se adquieren, retienen, consolidan, permanecen (Quirarte y Muñoz, 2103b).

⁴¹ Destreza es “propiedad con que se hace algo” (RAE, 2014), es la fase de permanencia y consolidación de la habilidad (Quirarte y Muñoz, 2013b), manifiesta por la perfección en la ejecución.

Figura 2-8: Pasos de la pirámide de Miller y evaluación del desarrollo de CP sobre el CatVenCen realizado por MRs.



Fuente: Modificada y adaptada al procedimiento de CatVenCen, con instrumentos y técnicas de evaluación útiles en cada nivel, de Pinilla, A.E. (2013). Rev. Fac. Med., 61(1), 53-70, con permiso de la revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Datos de Cano (2008), Olarte y Pinilla (2016), Pinilla, (2013b), Quirarte y Muñoz, (2013a) y literatura relacionada en el texto.

2.4.4 Características de la planificación de un proceso educativo en un diseño de educación por competencias

Si se tiene en cuenta un diseño de educación y evaluación por competencias, como lo sugiere Cano (2008), no se pueden desconocer ciertas características que orientan la planificación del proceso educativo, que se pueden aplicar también al CatVenCen: las CP comprenden más que lo aptitudinal, lo actitudinal, y lo cognitivo, porque deben permitir al MR solucionar problemas; las CP para el CatVenCen deben desarrollarse primero con la

formación inicial, luego con la formación transversal (durante la residencia), y finalmente, con la experiencia a lo largo de la vida (educación sostenible después de obtener el grado) (Boud & Falchikov, 2006; Cano, 2008); las competencias siempre implican acción, con reflexión, autonomía y auto regulación (adaptado de Cano, 2008). Pero además el docente no puede abandonar la integralidad que debe acompañar al proceso formativo: mientras el MR desarrolla las CP para la CatVenCen, debe desarrollar de manera integral otras competencias que su formación requiere (Cano, 2008; Pinilla, 2015).

En el marco de una educación constructivista, el papel del docente es indispensable, y debe pensarse en qué y para qué se quiere que aprendan los alumnos a insertar los CVCs, cómo cree que lo pueden aprender, cómo estimular el trabajo autónomo del MR, “permitiendo así que las sesiones presenciales se dediquen al aprendizaje cooperativo, al debate, a la construcción de conocimiento” (Cano, 2008, p.7). Pero además se debe reflexionar sobre cuáles CP relacionadas con el procedimiento se van a desarrollar en una asignatura dada, pues es probable que no todas las CP para el CatVenCen (genéricas y específicas) se puedan desarrollar de manera óptima en cortos períodos de tiempo de una asignatura, como tampoco se debe desconocer la responsabilidad del docente de comprometerse con el desarrollo de otras CP que de manera integral se deben trabajar, reconociendo el compromiso de la institución con la formación del educando (Cano, 2008).

Por lo tanto, se requiere una conciencia de que “...la evaluación orienta el currículum y puede, por lo tanto, generar un verdadero cambio en los procesos de aprendizaje” (Cano, 2008, p.9). Esta evaluación debe ser integral, tanto en la forma de hacerla, como en la manera que diversos integrantes de un grupo (docentes, pares y el propio MR) participen de ella. Las rúbricas o matrices de valoración pueden ayudar al MR a revisar en qué punto de su proceso está, y trabajar para llegar a la idoneidad (Cano, 2008; Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011). Al respecto se ha demostrado que el número de procedimientos se relaciona con menores complicaciones, pero la evidencia muestra que más que el número de procedimientos, se debe evaluar el desarrollo de la “competencia objetiva”, determinada por un método de evaluación específico, una hetero evaluación (Moureau *et al.*, 2013). Pero ello no demerita el valor de instrumentos como las rúbricas y el portafolios pueden ayudar a la autoevaluación y

autorregulación del estudiante (Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011; Driessen *et al.*, 2007).

Planificar el acto educativo del MR para el procedimiento de CatVenCen, requiere contestar las preguntas sugeridas por Pinilla (2013a), relacionadas con qué, cómo, cuándo, y para qué evaluar. Demanda entender los pasos que seguirán los MRs y lo que se quiere desarrollar en cada momento. Es decir, el MR, en compañía del docente y gracias a una responsabilidad conjunta, deberá comprender la evaluación "...como un proceso permanente, formativo, individualizado, contextualizado e integral, visión que en la actualidad abarca no sólo un análisis cuantitativo del evaluado sino cualitativo desde actitudes, habilidades y conocimientos integradas en competencias"(Olarde y Pinilla, 2016, p.50).

Dado lo expuesto en el párrafo anterior, se entenderá que hay momentos distintos, unos para mejorar los conocimientos con desarrollo del pensamiento crítico y formación de redes conceptuales, otros para desarrollar conocimientos procedimentales. Pero se requiere una directriz y ella deberá estar probablemente diseñada desde el currículo (Cano, 2008; Moureau, 2013).

2.4.5 Requerimientos de formación de los médicos residentes sobre el cateterismo venoso central

En la literatura se han descrito múltiples actividades que pueden ser útiles en la planificación y diseño de herramientas para el proceso de enseñanza/evaluación/aprendizaje del CatVenCen. Para el presente proyecto se tomarán los recomendados por Moureau *et al.* (2013), como la base teórica sobre la cual se profundizará en los análisis, por el peso que les da la rigurosidad con la cual fueron escogidos y definidos unos "requerimientos mínimos de formación" (p.347). De acuerdo con la evidencia, los autores describen 16 recomendaciones en las que hacen énfasis en la educación estandarizada, las prácticas en simulación, y las inserciones supervisadas,

como la base de una práctica idónea y segura (Moureau *et al.*, 2013). También se refieren a la exigencia de unos docentes preparados y certificados en su quehacer.

Estas recomendaciones se traducen en la Tabla 2-10, donde se muestra la clasificación según el grado de evidencia, que surge de la aplicación del método Grading of Recommendations, Development and Evaluation [GRADE]⁴², con niveles de evidencia: A: alto, B: moderado, C: bajo, D: muy bajo, y fuerza de la recomendación: fuerte a favor, fuerte en contra, débil a favor, débil en contra (Balshem, *et al.*, 2011; Guyat *et al.*, 2008).

Ahora bien, la simulación es una herramienta expuesta en todos los consensos revisados, que tiene grandes fortalezas por su potencial al ser capaz de “reducción en la tasa de errores y de complicaciones en beneficio de la seguridad del paciente” (Quirarte y Muñoz, 2013c, p.S38), por lo que amerita atención especial.

Tabla 2-10: Recomendaciones de Moureau et al (2013) -basadas en la evidencia- para la formación en cateterismo venoso central.

Dominio	Recomendaciones para la inserción del catéter venoso central (Moureau <i>et al.</i>, 2013)
1.Didáctica: Contenido educacional	Anatomía y fisiología vascular relevantes en ultrasonido (normal y variante), examen de la vena, posibles complicaciones en cada sitio de inserción. Sitios de inserción en parte superior del brazo, tórax, cuello, inguinal.
2.Didáctica: educación en técnicas guiadas por ultrasonido	Examen y acceso de los vasos venosos, que incluye: física del ultrasonido, optimización y análisis de la imagen, examen de vasos normales y variantes, entrenamiento en simulación. Técnica de reparo anatómico (por si no se cuenta con ultrasonido), Énfasis en beneficios del ultrasonido.
3.Educación en colocación de la punta del catéter	Enseñar que se coloca en, o cerca a, la unión cavo-atrial. Tres datos de posicionamiento de CVC para reducir el riesgo: alto flujo sanguíneo, paralelo al vaso, que haya flujo sanguíneo pulsátil.
4.Infecciones	Enfoque en cuidados pre, durante y pos colocación del CVC (mantenimiento); 3 fuentes principales de infección y contaminación: extra luminal (unión catéter y piel), conectores y empates sin aguja (intra luminal) y la contaminación iatrogénica. Incluir tópico sobre: selección del sitio de punción, del dispositivo, indicaciones de uso, máximas precauciones de barrera, lavado de manos, antisepsia, listas de chequeo que incluyan el curso de la inserción del CVC. Empoderar a los observadores para que paren un procedimiento si hay contaminación.

⁴² Clasificación de recomendaciones, desarrollo y evaluación (GRADE), traducido por la autora.

Tabla 2-10: (Continuación)	
Dominio	Recomendaciones para la inserción del catéter venoso central (Moureau <i>et al.</i>, 2013)
5.Educación en catéteres	Tópicos a incluir: material que compone el catéter, tamaño, características y número de vías o lúmenes, riesgos y beneficios de los catéteres de largo y corto plazo.
6.Educación en el procedimiento	Procedimiento de inserción para cada dispositivo, con escenarios típicos y sus variantes.
7.Educación en el cuidado y mantenimiento	Dirigido a cuidados del catéter y mantenimiento. Enseñar que las complicaciones en el uso del catéter incluyen y se relacionan con el procedimiento de inserción, cuidados posteriores continuos y mantenimiento del dispositivo.
8.Instructores	Solo proveedores con cualificación y competencia demostrada pueden enseñar a pasar CVC. Principios básicos de cualificación y competencia deben estar dentro de un programa de educación en el procedimiento.
9.Simulación de ultrasonido	Una práctica en simulación sobre anatomía vista con ultrasonido es incluida en el entrenamiento para el CatVenCen.
10.Modelos anatómicos	Simuladores con modelos inanimados que remedan la anatomía humana, permiten detección de los vasos principales y estructuras adyacentes.
11.Grado objetivo de competencia	Los niveles de competencia en aspectos teóricos y prácticos deben ser objetivos y el alumno debe completar cada paso de la evaluación final para obtener la certificación de competencia en ultrasonido y colocación de CVC.
12.Examen y competencia	El entrenamiento es completo cuando se tiene éxito en un examen específico para valorar el procedimiento y se demuestra de manera práctica la competencia en un examen o revisión final.
13.Supervisión	Desarrollada por un sujeto que haga el procedimiento en escenarios reales, que tiene seguridad y competencia en el procedimiento, con conocimiento profundo y actualizado en educación o con publicaciones acerca del tema de inserción de CVC.
14.Didáctica o entrenamiento basado en la Web	Programas estandarizados de entrenamiento incluyen la enseñanza basada en las web, prácticas en simulación, práctica clínica supervisada. La educación a través de web/internet/en línea, es un método educacional alternativo útil para enseñar destrezas en la inserción de CVC.
15.Competencia objetiva	La competencia es determinada más por un método de evaluación específico que por el número de procedimientos. El número de procedimientos es útil para disminuir las complicaciones, desarrollar y mantener la competencia clínica. Las escalas globales de calificación son usadas como instrumentos de evaluación formal, para determinar la competencia y pueden ser usadas para un examen anual de competencias.
16.Educación en niños y neonatos	Incluye: aspectos específicos de enseñanza y entrenamiento en inserción de dispositivos vasculares, inserción con y sin ultrasonido, tecnología infrarrojo, y otras ayudas tecnológicas para la inserción.

Fuente⁴³: Traducido y modificado de Moureau et al. (2013). El autor define “Requerimientos mínimos de formación” (Moureau et al., 2013). Todas las recomendaciones tienen perfecto o muy buen grado de recomendación.

2.4.6 Competencias de profesionalismo y ética

Entre las competencias que deben desarrollar todos los MRs están las de profesionalismo y ética. Dada su importancia en los procesos de formación en ciencias de la salud, se considera imperativo reflexionar sobre ellas, como una manera de pensarlas desde el currículo.

Pinilla ha resumido las características de estas CP, entre las cuales están las actitudes y valores relacionados con la confidencialidad de la información, la integridad académica, el altruismo, el ejercicio de la autonomía y la responsabilidad, la empatía, el respeto, el reconocimiento de las propias limitaciones, entre otros (Pinilla, 2015a). Esta competencia debe entenderse como “... transversal... algo que hay que recoger en todas las materias, es decir, algo que recorre el currículum horizontalmente” (Goñi, 2005, p. 102), pero es de crucial importancia en la formación de los profesionales en ciencias de la salud, cuyo desempeño siempre va a girar alrededor del paciente, ya sea que se dedique a la asistencia o la investigación.

Para el caso de las CP de profesionalismo y ética implica un reto y una responsabilidad para el docente, quien debe percibir su nivel de desarrollo en el MR, personalizar y planificar actividades que lleven a perfeccionarlas. Y aquí es importante entender que el profesor debe ejercer de manera simultánea dos profesiones, la propia de su disciplina y la que le impone su labor docente; pero es su deber también reflexionar y definir su posición frente a la necesidad de fomentar en los estudiantes una “ética mínima” para la convivencia, y prepararlo para la reflexión y análisis de los dilemas éticos que se pueden presentar en el ejercicio de su profesión.

⁴³ Traducido por la autora de la tesis.

En un ambiente en el que el humano contemporáneo se debate en la dualidad entre el ser y el tener (Antolínez, 1990), donde se educa al hombre para ejercer poder sobre los demás, es interesante contrastar los conceptos de ética mínima y bioética desde la reflexión académica (Peña, 2009a), para llegar a definir la necesidad de comprender el poder transformador de los docentes como mecanismo para enseñar a los estudiantes a convivir en armonía (Pérez, 2014).

La educación por tanto, debe ser un proyecto ético en el que el profesor esté dispuesto a estimular la reflexión del educando para la búsqueda de la verdad y la virtud (Tamayo y Martínez, 1994); lo cual lleva a recapacitar sobre la ética mínima y la tarea del profesor, quien independientemente de su disciplina, debería ser consciente de su capacidad de formar individuos con conciencia ciudadana y política (Peña, 2009a).

Pero, la expresión de ética mínima, debe concebirse desde la enseñanza de los valores, y al respecto la 32ª Asamblea de la Confederación Mundial de Organizaciones de profesionales de la Enseñanza (Antolínez y Gaona, 1994) deja constancia de que son valores: "... aquellos principios y prácticas contenidos en la Declaración Universal de los Derechos humanos..." (p.134); y por consiguiente, estos serán tomados como *los valores universales en lo que debe pensar el docente*. Es indudable que se requiere un sistema educativo de calidad, y un Estado que asegure no solo la reflexión conjunta sobre ellos, sino la vivencia en el ambiente académico, sin importar cuál sea la institución o la asignatura de la que se hable.

Es necesario reconocer al *pluralismo*, la *tolerancia* y el *respeto*, como los mínimos aspectos a tener en cuenta a la hora de enseñar valores y ética en educación, que son los mínimos normativos que no deben faltar en cualquier discusión ética, de forma independiente de donde sean abordados (Peña, 2009a).

Por tanto, a la pregunta sobre qué debería incluir un currículo en ciencias de la salud con relación a la enseñanza de la ética, surgen posibles respuestas, como que se debería enseñar la *ética mínima*; pero parece necesario estructurar un proceso educativo serio, producto de la reflexión del profesorado sobre qué enseñar, cuándo, cómo, con qué

recursos, para quién. Este proceso debe propender porque se familiarice al estudiante con las *teorías éticas y definiciones básicas*, cómo analizar situaciones donde surjan dilemas éticos, cómo argumentar posiciones éticas frente a esos dilemas, cuáles son las *normas de ética médica* en el quehacer diario y en los trabajos de investigación, cuáles los *comportamientos esperados* en situaciones legales y profesionales.

En consecuencia son innegables por lo menos tres cosas: a) no se puede dar al MR un tratado completo relacionado con la ética de su profesión, que le permita saber todas las respuestas; b) es probable que lo que se haga desde el aula pueda llegar a ser insuficiente, y c) evaluar el proceso educativo en ésta área puede ser muy difícil y subjetivo.

Los autores analizados intentan dar respuestas a la pregunta. Antolínez y Gaona (1994) nos sitúan frente a la posibilidad de una Educación de buena calidad, en un marco democrático donde el docente pueda enseñar al *estudiante a pensar, en busca continua y colectiva de mejores respuestas a los dilemas éticos*. Peña y Arango (2009) por su parte, invitan a la *reflexión que busca resultados*: plantean que el mundo actual vive un momento muy difícil en el que la propia supervivencia de la especie está en juego y que la crisis de valores actual podría ser la base para una reflexión que pueda llegar a ser salvadora si busca un futuro más humano. Pérez (2014) en cambio presenta en una guía paso a paso, sobre cómo es posible transformar a los educadores y que ellos a su vez, con base en la reflexión y el uso de herramientas múltiples, sean capaces de transformar al estudiantado, *buscando una convivencia en armonía basada en la enseñanza de los valores consignados en la Declaración de los Derechos Humanos*.

Es inevitable en este momento recordar a Morin (2009), quien describe al mundo desde la *complejidad*, y enseña que es imposible encontrar la verdad si no se mira desde este *nuevo paradigma*, donde *el universo y el ser humano como una muestra de ese universo, son complejos y contradictorios*, y ningún paradigma actual puede encontrar la verdad, sino solo una parte de ella. Morin (1999). Hablando de los saberes que se requerían para la educación del siglo XXI, analiza lo que significa educar a la juventud, obligada a enfrentarse a la incertidumbre de lo complejo, de la globalización y además concebirse a sí mismo y a sus semejantes, como a ciudadanos del planeta. Se le debe guiar no solo

para lo impredecible, sino para que aprenda a ver al otro desde la comprensión, dando importancia a la empatía y a la necesidad de definir una nueva “ética planetaria”, más humana, que debe figurar entonces en los currículos.

Por su parte Díaz Barriga y Hernández (1999) sugieren que en una educación constructivista, deben realizarse *actividades específicas para el desarrollo de valores y autorregulación*, donde se enseñe *trabajo en equipo y la cooperación*.

2.5 Papel de las instituciones de educación y de salud en la realización del procedimiento

2.5.1 Importancia de las políticas educativas en el desarrollo de competencias profesionales

En el mundo se ha documentado la alta morbilidad secundaria al CatVenCen, por lo que se han dado pautas y directrices encaminadas a disminuir el problema. Existen trabajos que demuestran que a pesar de la eficacia establecida del uso de los métodos de barrera y la clorhexidina tópica, los médicos internistas tienen baja adherencia a los protocolos, por lo que se han diseñado estudios para identificar y caracterizar los obstáculos y oportunidades potenciales para mejorar la adherencia y se *considera esencial dar importancia a estos aspectos en los programas educacionales* (Rubinson *et al*, 2005).

Por su parte en Europa, se han realizado revisiones serias de la literatura acerca de las complicaciones del procedimiento, la mejor manera de prevenirlas y tratarlas, emitiendo *guías de manejo dirigidas a enfocar la atención en los aspectos educacionales*. En algunas de ellas, *se destaca la simulación*, como una herramienta didáctica que permite mejores resultados (Frykholm *et al.*, 2014).

Por su parte Cano (2008) en España, destaca el valor de la formación en competencias, y la importancia de la coherencia entre el modelo pedagógico constructivista que busque

el desarrollo de CP tanto genéricas como transversales, y los cambios que deben darse desde las políticas y la estructura universitarias, que se comprometan de manera integral en el desarrollo de las competencias del educando y lo planifiquen desde el currículo.

2.5.2 Papel de las instituciones educativas en la formación de los profesionales

Dada la complejidad del proceso educativo es indispensable una formación, que sobre una base constructivista, desarrolle además la autonomía y responsabilidad del MR (Díaz Barriga y Hernández, 1999). Las instituciones de salud y las educativas, han venido analizando el tema de la realización en condiciones ideales del CatVenCen desde diversos aspectos. Las instituciones educativas tienen responsabilidad en la seguridad del paciente durante todo el proceso de inserción; para ello se exige la supervisión docente (Decreto 2376 de 2010; Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013); diversas publicaciones tratan sobre la preparación del educando antes del contacto con el paciente, con actividades relevantes para un aprendizaje significativo y el uso de metodologías y recursos de corte constructivista, como los descritos en la Tabla 3-9 y la Figura 3-8 (Cano, 2008; Díaz *et al.*, 2015; Olarte y Pinilla 2016; Sinz & Soderberg, 2011). También destacan métodos como la práctica deliberada ya definida y ampliamente usadas en anestesia y cirugía (Díaz *et al.*, 2015; Quirarte y Muñoz, 2013b) que requieren el uso de la simulación, la planificación de actividades y la evaluación del proceso del MR.

La labor del profesorado debe estar apoyada por la institución, con componente de responsabilidad y reflexión para participar de manera activa en centrar las actividades en el MR. Su actividad tiene un doble rol, como profesional experto-idóneo-competente y como docente responsable-líder en la planificación de los cambios reales que requiere un proceso educativo centrado en el estudiante, consciente del tiempo que ello demanda y la propia sostenibilidad de las CP (Boud & Falchikov, 2006; Cano, 2008; Pinilla, 2015b). Dada la complejidad del proceso educativo, es “necesario reflexionar sobre las competencias profesionales docentes que [...] deben tener para cumplir los proyectos

educativos con calidad” (Ángel, 2013, p. ix), es decir, que el docente deberá trabajar de manera autónoma y reflexiva en el modelo de competencias de su campo de acción y buscar espacios de formación.

Cabe resaltar que al haberse implementado la “simulación para la formación de los estudiantes de medicina en el mundo, tanto de posgrado como de pregrado” (Aguirre, 2012, p. v), se requiere además la preparación del profesorado en este campo para optimizar la utilización correcta de esta “herramienta didáctica” (p. v). Un estudio de Aguirre (2012), evidenció en los docentes “un fuerte compromiso en adquirir de manera autodidacta los conocimientos necesarios para implementar la simulación clínica como estrategia didáctica en su práctica pedagógica, pues en el país no se ofrecen programas de formación especializada en este campo” (p. 65). La autora concluye que “contar con profesores que demuestren estas aptitudes no es suficiente, si la comunidad académica en puestos directivos de las diferentes universidades no incluyen las prácticas [...] de simulación en los planes curriculares, y [...] políticas financieras necesarias para su mantenimiento” (p. 65). Además se debe trabajar en la meta evaluación para buscar y mantener una educación de calidad (Muñoz Cuenca, 2007).

A nivel individual, Díaz Barriga y Hernández, con base en el modelo constructivista, hacen toda una descripción de estrategias docentes para promover un aprendizaje significativo, y aportan ejemplos y sugerencias supremamente valiosas para un docente que decida asumir una educación por competencias. Los autores describen cómo concebir y promover el desarrollo del conocimiento declarativo, el procedimental, las competencias de profesionalismo y ética, entre otros (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Díaz Barriga y Hernández, 2010).

2.5.3 La recertificación en el procedimiento

En la literatura se viene insistiendo en la *recertificación* como una manera de evaluar las CP a largo término. Esta podría ir *enfocada al profesional ya graduado* que deba demostrar su experticia, para lo cual se han utilizado *prácticas supervisadas in vivo*, y *la simulación*. También se ha hablado de la necesidad de realizar recertificaciones *durante el período de residencia* y algunos practican *exámenes finales en simulación para*

garantizar la sostenibilidad de CP desarrolladas con anterioridad; sin embargo se exige que la idoneidad se demuestre en una práctica con pacientes supervisada, lo que involucra la participación de las instituciones de salud en la recertificación (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

Pero además de lo anterior, algunos consideran pertinente la *recertificación del docente*, como otro “requisito mínimo de formación” (Moureau *et al.*, 2013), máxime si la ejecución del procedimiento ha venido cambiando, utilizando nuevas técnicas como el ultrasonido, que hacen que quien ayer fuera experto, hoy no lo sea. Por ello se promueve además, que la persona que trabaje en docencia y se considere experta, además de estar certificado debería tener publicaciones sobre el CatVenCen (Moureau *et al.*, 2013).

2.5.4 Papel de las instituciones de salud en el control del procedimiento

En la actualidad no se puede desconocer la participación activa que deben tener las instituciones de salud en la planificación del procedimiento, la realización del mismo en condiciones óptimas, el control que deben ejercer sobre la calidad del CatVenCen y la seguridad para el paciente (O’Grady *et al.*, 2011). Se han realizado múltiples estudios, entre los cuales se busca demostrar la bondad de las listas de chequeo, de los paquetes previamente armados, y de la preparación del personal de enfermería para el apoyo no solo al desarrollo del procedimiento, preparación de elementos necesarios y del paciente, sino del control similar al que ejerce una instrumentadora sobre el mantenimiento de la esterilidad, y la vigilancia del cumplimiento de estándares de calidad (ASA, 2012).

Como ya se comentó, la OMS por su parte (2008), ha publicado y promovido el uso de listas de chequeo para los procedimientos quirúrgicos, por demostrada evidencia en la disminución de mortalidad con su uso. En algunas instituciones, se ha asimilado el CatVenCen a un procedimiento quirúrgico, con la implementación y uso de las listas de chequeo y las pausas de seguridad, que unidas al control posterior al procedimiento, ayudan a disminuir errores y detectar tempranamente las infecciones (O’Grady *et al.*, 2011; OMS, 2008). En el **Anexo 2** se muestran las listas de chequeo promovidas por

OMS (2008) y en el **Anexo 1** está la lista de chequeo propuesta por la ASA (2012) para los momentos anterior, durante y posterior al CatVenCen.

La ASA promueve además el entrenamiento de un asistente del procedimiento para ejercer control en la preparación de equipos, posicionamiento del paciente, monitorización adecuada del paciente, lectura y comprobación de listas de chequeo, mantenimiento de la esterilidad, entre otros (ASA, 2012).

Adicionalmente, el trabajo realizado de manera inter y multidisciplinaria para prevenir las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el CatVenCen, es muy importante. En este aspecto múltiples sociedades científicas se han reunido para emitir recomendaciones, centradas en promover: a) la educación y formación de proveedores de la salud encargados de insertar y cuidar los catéteres; b) usar barreras y observar las máximas precauciones para mantener la esterilidad durante el procedimiento; c) usar preparaciones tópicas con clorhexidina; d) evitar la estrategia de reemplazos rutinarios de los catéteres para evitar las infecciones; e) utilizar catéteres impregnados de antibióticos y antisépticos en presencia de altas tasas de infección (O' Grady *et al.*, 2002; O' Grady *et al.*, 2011). Asimismo, el cuidado del paciente se debe extender hasta el pos procedimiento, con control rutinario y planificado de la evolución del paciente, de su retiro, de la búsqueda de síntomas o signos de infección o complicaciones de otra naturaleza (O' Grady *et al.*, 2002; O' Grady *et al.*, 2011).

A nivel del territorio nacional de Colombia, se han hecho esfuerzos en consonancia con el nivel internacional, a fin de promover la calidad y seguridad para el paciente. Es así como por medio del Decreto 1011 de 03 de abril de 2006, se estableció un Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad de la Atención en Salud (SOGC) con orientación a mejorar la calidad de la atención. Se ha definido la seguridad del paciente como “el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías, basadas en evidencias científicamente probadas, que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención en salud o mitigar sus consecuencias”.

Con el esfuerzo del Ministerio de Protección Social, se publicó la Guía Técnica N° 1 que versa sobre las “Buenas prácticas en Seguridad del Paciente”, 30 en total, de las cuales 10 se volvieron obligatorias para las instituciones de salud que se quieran habilitar (Resolución 2003 de mayo de 2014). De acuerdo con esta normatividad, se ha planteado la enseñanza de lo que es la seguridad de la atención del paciente, con paquetes instruccionales que constan no solo de objetivos generales y específicos claros, sino de una metodología para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación a nivel nacional.

En la Figura 2-9 se muestran algunos conceptos sobre el papel de las instituciones de salud y de educación en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del CatVenCen.

Figura 2-9: Papel de las instituciones de salud y educación en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central.

Políticas Educativas	Recomendaciones Educativas	Deberes Instituciones de salud	Conjunto
<ul style="list-style-type: none"> • Implicaciones de diseños por competencias • Cambios en políticas y estructuras universitarias • Maestro universitario con formación, profesionalismo, guía, autonomía • (Castro, 2008; Pinilla, 2015b). 	<ul style="list-style-type: none"> • Simuladores • Ecógrafos • Formación en ultrasonido • Recertificación • Supervisión • Evaluación formativa • Formación docente • (Lamperti <i>et al.</i>, 2012, Moureau <i>et al.</i>, 2013; Okuda <i>et al.</i>, 2009). 	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones ideales • Programas calidad • Seguridad paciente • Seguimiento • Idoneidad profesional • Simulación y educación • (Decreto 1011 de 2006; Frykholm <i>et al.</i>, 2014). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones sobre: • Educación • Formación • Acreditación US • Simulación • Certificación del MR • Evaluación auténtica • Crear normas de consenso para acreditación, capacitación, educación • (Lamperti <i>et al.</i>, 2012)

Fuente: Creación propia con base en los autores referidos.

3. Marco metodológico

3.1 Contexto y enfoque de la investigación

La presente investigación es un **estudio de caso** que explora el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación relacionado con el CatVenCen, contemplado en el plan de estudios de MRs en GER, MI y NEURO de la Universidad Nacional de Colombia. Por su complejidad, por la rigurosidad con la cual debe planificarse la práctica, y por la búsqueda continua de la excelencia, con el menor riesgo tanto para el paciente, como para el MR y el profesor, se busca la participación de docentes de la institución (expertos en el procedimiento), especialistas (quienes realizan el procedimiento en su desempeño profesional) y MRs de tercer año (que ya han cursado la asignatura y realizan el procedimiento), con el fin de esbozar una teoría que permita actualizar el proceso, reconociendo a los integrantes de la comunidad educativa desde el punto de vista holístico.

Considerado el *estudio de caso* como un "... foco de atención que se dirige a un grupo de conductas o personas, con el propósito de comprender el ciclo vital de una unidad individualizada, correspondiente a un individuo, un grupo, institución social, comunidad" (Cerde, 2008, p.85), se aclara que la metodología de investigación es la adecuada, dado que recoge información a partir de los participantes, como una manera de *contextualizar* un procedimiento y una teoría, y mediante la investigación educativa se permite reconstruirla sobre el problema en cuestión. Se tienen en cuenta las voces de docentes expertos, especialistas y MRs de tres especialidades que se conjugan con el conocimiento, habilidades, actitudes y experiencia docente de la investigadora y con la evidencia de la literatura.

De igual manera, Stake (2005) recomienda el estudio de caso cuando se quiere revisar tanto la particularidad como la complejidad del procedimiento, como del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación, pues refiere que el estudio de caso es "... algo específico, algo complejo, en funcionamiento" (p. 16). Al construir una teoría que incorpora una metodología particular sobre el proceso de enseñanza y evaluación para el

aprendizaje sobre el CatVenCen, se considera “...*estudio intrínseco de caso*” (Stake, 2005, p.16), dado que permite estudiar a profundidad un determinado procedimiento y, a su vez, se requiere aprender sobre este caso particular, con el fin de comprender cómo se ha desarrollado, evolucionado hasta ahora y qué factores han influido como soporte para teorizar y avanzar en el objetivo general.

Se argumenta que una de las limitaciones del estudio de caso es la dificultad para “trascender” (Cerde, 2008, p.86), es decir, para generalizar los hallazgos obtenidos. En palabras de Álvarez y San Fabián (2012), teniendo el estudio de caso una metodología con componente cualitativo “... no parece oportuno hablar de “generalización” sino más bien de “transferencia” ” (p.5). Por tanto, dada la rigurosidad de esta investigación, es posible pensar en la transferencia de los resultados a otros casos. Además, es posible teorizar como una manera de orientar la toma de decisiones en relación con la planificación de la evaluación del desarrollo de CP (Álvarez y San Fabián, 2012).

En resumen, en este caso la investigadora obtiene información y recibe aporte de un grupo específico de participantes y mediante un proceso hermenéutico/dialéctico, la contrasta con la literatura y sus propias concepciones, con la intención de organizar los hallazgos en torno a la construcción de teoría (Guba y Lincoln, 2002; Strauss y Corbin, 2002).

3.2 Postura epistemológica o paradigma de la investigación

Para la presente investigación se toma la definición de Kuhn (1971) en relación con que los paradigmas son “...realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (p.13). Esta definición se complementa con la de Briones, resumida por Cerde (2008) en relación con que “...un paradigma no es otra cosa que la traducción en términos operativos y metodológicos de las ideas, conceptos y representaciones que se efectúan sobre un objeto de estudio” (p.28); este análisis fue explicado por Páramo y Otálvaro (2006) quienes consideran la postura epistemológica o paradigma como un

“...conjunto de suposiciones de carácter filosófico de las que nos valemos para aproximarnos a la búsqueda del conocimiento, la noción que compartimos de realidad y de verdad, y el papel que cumple el investigador en ésta búsqueda del conocimiento, al igual que la manera como asumimos al sujeto estudiado” (p.3).

En busca de “...una coherencia interna entre el método y lo epistemológico” (Páramo y Otálvaro, 2006, p.3), dado que a través de esa coherencia se puede lograr una mejor interpretación de datos y una mejor comprensión de la realidad, la presente investigación se ubica como un *estudio de caso con un enfoque alternativo*. Se considera que este paradigma es el adecuado para el presente proyecto, dada la complejidad de los elementos que están involucrados en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del CatVenCen.

La investigación intenta recibir los aportes de los participantes, los autores de la literatura disponible y el pensamiento de la autora, pero también construye teoría con base en la triangulación de la información obtenida (Strauss y Corbin, 2002); en este sentido, se considera que *el paradigma interpretativo es insuficiente* para los objetivos de la investigación, porque se trata de hacer una “... investigación en profundidad para analizar los procesos implicados en el fenómeno objeto de estudio” (Castro, 2010, p. 42) y construir conocimiento, por lo que *se nutre con el constructivista, que permite crear teoría* a partir de la información (Guba & Lincoln, 2002; Kuhn, 1971; Strauss y Corbin, 2002).

3.3 Diseño de la investigación o plan

3.3.1 Participantes

Aceptada la necesidad de comprender un procedimiento específico, como es la CatVenCen en áreas críticas, se hizo uso de datos obtenidos de informantes por

conveniencia. Estos fueron vistos de una manera holística, con el fin de llegar a comprender su contexto y realidad con la perspectiva particular (Alvarez–Gayou, 2003).

Para comprender con quien se hizo la recolección de datos, se caracteriza a continuación a los participantes; se precisa que intervinieron dos tipos de profesionales: los que realizan este procedimiento (los cuatro primeros de la siguiente lista) y los que lo apoyan en la acción con el paciente o desde la mirada administrativa (los dos últimos).

3.3.1.1. Docentes expertos en el acto educativo para el CatVenCen

Profesionales con especialidad médica o quirúrgica con vinculación docente a la Universidad Nacional de Colombia ya sea de carrera, por contratación o mediante convenios de docencia–servicio, quienes dentro de sus actividades realizan este procedimiento y, además, están involucrados en las actividades de enseñanza/aprendizaje/evaluación de los MRs inscritos a diferentes programas.

3.3.1.2. Especialistas en GER, MI y NEURO

Profesionales médicos que hayan cursado y culminado algún posgrado de los referidos, en la Universidad Nacional de Colombia y que en el transcurso de su vida profesional estén o hayan estado desempeñando labores profesionales que involucren la realización del CatVenCen por lo menos dos veces al mes, preferiblemente por desempeñarse en áreas críticas como servicios de Urgencias, Unidades de Cuidados Intensivo o Intermedio, o en escenarios en los que el procedimiento forme parte de las actividades habituales del profesional.

3.3.1.3. MR en GER, MI y NEURO

Médico general inscrito en los programas de las especialidades descritas que cursen el tercer o cuarto año de la especialidad y por tanto, han cursado la asignatura de Cuidado Crítico I e insertado CVCs en las instituciones donde la Universidad tiene convenios docencia–servicio.

3.3.1.4. La investigadora

Médica internista y Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia con experiencia profesional de 27 años en áreas críticas –Unidad de cuidado intensivo por siete años en instituciones de tercer nivel, Unidad de cuidados intermedios, Sala de urgencias y reanimación, por veinte años–. Además, docente de la asignatura de Cuidado Crítico I y docente de algunas prácticas de simulación con estudiantes de pregrado y MRs.

3.3.1.5. Licenciado en enfermería

Profesional de la enfermería: profesional cuya función administrativa tiene relación con los procesos y protocolos de la institución y se desempeña en áreas críticas, en las cuales apoya al MR durante el procedimiento realizado en pacientes atendidos en las instituciones con las cuales la Universidad tiene convenios docencia–servicio.

3.3.1.6. Médico Epidemiólogo (MEpid)

Profesional de la medicina con posgrado en Epidemiología, que se desempeñe en instituciones con las cuales la Universidad Nacional de Colombia tiene convenios de docencia–servicio y quien por sus actividades participe en prevención y control de complicaciones de procedimientos médicos como el CatVenCen.

3.3.2 Fases

3.3.2.1. Primera Fase

Se hizo una revisión del marco teórico, concebido como el horizonte conceptual de la presente investigación; se desarrolló una búsqueda inicial de los términos MeSH (NCBI, *s.f.*) y los términos DeCS (BIREME, *s.f.*). Simultáneamente se realizó revisión de los términos en el repositorio institucional, en textos relacionados con educación, para contextualizar el objetivo de la investigación, ayudar a contestar la pregunta, y buscar el mejor método de investigación.

Se optó inicialmente por seis palabras clave, al considerar que su consulta sería capaz de responder la pregunta de investigación. Finalmente se dejaron cinco. Con base en las definiciones y la búsqueda bibliográfica, se organizaron los *significados y los conceptos de los autores de la literatura*, se analizaron buscando respuesta a la pregunta de investigación desde su perspectiva. Con la información obtenida se diseñaron los cuestionarios iniciales, que sirvieron de base para las entrevistas y la prueba piloto.

3.3.2.2. Segunda Fase

Se procede *contextualizar el problema* de investigación, al identificar *los significados e imaginarios* de los participantes sobre conceptos de *enseñanza, aprendizaje y evaluación* del CatVenCen, planificación de un proceso educativo ideal, a través de entrevistas semiestructuradas en las que el lenguaje sirvió para indagar la realidad de los investigados. Además, con base en los *imaginarios* de los participantes sobre la *situación hipotética* en la que debieran planificar el proceso de enseñanza/aprendizaje/ evaluación del CatVenCen, en condiciones ideales, se obtuvieron aportes *sobre sus conceptos* en relación con el proceso, los recursos, los tipos de evaluación que conocen y que para ellos son su realidad. Se determinaron los significados que los entrevistados dan al *papel de las instituciones de salud y educativas en la realización del CatVenCen*, como una manera de recoger información de conceptos sobre la responsabilidad, la sostenibilidad de las CP, el trabajo multidisciplinario. Con la información obtenida *se identificaron los conceptos de los participantes* –sus realidades y conocimientos–, se crearon categorías, se alimentaron sus dimensiones y propiedades, como una manera de *crear un contexto* en relación con este procedimiento particular, que sirviera de base para la propuesta de la investigación (Stake, 2005; Strauss y Corbin, 2002).

Entendiendo *contexto* como el “... entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de otra índole en el que se considera un hecho” (RAE, 2014) y definido el *concepto* para esta investigación, como la posibilidad de “...determinar algo en la mente después de examinadas las circunstancias” (RAE, 2014), se interrogó a los participantes sobre dos momentos de su pasado: a) lo vivido como aprendices del procedimiento o apoyando a un MR novato y b) lo experimentado en su práctica profesional y labor pedagógica. Berger y Luckmann (2008) afirman que: “...la realidad se

construye socialmente y que la sociología del conocimiento debe analizar los procesos por los cuales esto se produce” (p.11). Si se tiene en cuenta que la *realidad* es dada por los fenómenos externos y que el *conocimiento* es la información que se tiene de esa realidad, los autores afirman que una disciplina que se precie de serlo, deberá definir el cuerpo de *realidades* que da por *conocidas* y que la realidad –que al sujeto se la da su contexto– entonces es una “construcción social” (Berger y Luckmann, 2008).

3.3.2.3. Tercera fase

El cuarto objetivo específico -caracterizar la evaluación desde el punto de vista de los participantes- considera los tipos de evaluación, los momentos, las particularidades de la evaluación en las que los participantes dan énfasis, para concretar y conceptualizar la manera como se adoptarán estos significados en la propuesta y/o se adaptarán para generar una propuesta de evaluación formativa, como lo propone el objetivo general de la investigación.

Finalmente, con fundamento en los datos obtenidos, se realiza *el proceso de triangulación* entre la información obtenida de los participantes, la aportada por la literatura y la experiencia de la investigadora y se propone una teoría que concibe *la planificación de un proceso de evaluación formativa para el desarrollo de CP* para el CatVenCen realizado por MRs en este caso particular. La teoría fundamentada en el análisis, codificación e interpretación de los aportes de los participantes (Strauss y Corbin, 2002) enriqueció la propuesta de la literatura y permitió adaptar una metodología para este caso particular.

Y de eso trató la presente investigación; de *buscar los significados* que los entrevistados dan a aspectos de su realidad en torno al CatVenCen y a través de ellos *encontrar las tensiones* desestabilizantes, *contrastarlas* con los significados que la investigadora y la comunidad académica han dado, con los múltiples requerimientos y exigencias para lograr tanto la idoneidad del MR como la seguridad para el paciente, y aportar en la búsqueda de la propuesta de evaluación que mejor se adapte a este caso particular, sobre el CatVenCen.

3.3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.3.3.1. Revisión bibliográfica.

Para la presente investigación se hizo una revisión de la literatura relacionada con el procedimiento de inserción de catéteres venosos centrales, basada en las palabras clave escogidas para tal fin. Se hicieron las respectivas ecuaciones de búsqueda y se escogió literatura en idiomas español e inglés, preferiblemente. Se consultaron bases de datos de la Universidad Nacional de Colombia, a saber, EBSCO, EMBASE, JStore, Medline, Pubmed, Scielo, Science Direct, Redalyc, entre otros. Además se revisaron textos relacionados con Medicina, Educación y Pedagogía, escritos por autores nacionales y extranjeros. Se revisó el repositorio de la Universidad Nacional de Colombia. Los artículos relevantes se almacenaron en Mendeley para facilitar su organización, y en la sección de Documentos del computador personal. Esta revisión de la literatura se orienta a contestar la pregunta de investigación.

3.3.3.2. Proceso de elaboración del texto de las entrevistas

Con base en el análisis de la literatura y la experiencia de la docente, se crearon preguntas con las cuales se hizo el cuestionario para las entrevistas. Estas preguntas fueron sometidas a revisión inicial por la tutora de la investigación. Luego fueron enviadas a cinco expertos en educación o lingüística, con un formato para validación del instrumento que incluye “Indicadores para la validación de instrumento de investigación” (Escobar–Pérez y Cuervo–Martínez, 2008. p. 35), relacionados con la suficiencia, claridad, coherencia y relevancia.

Definida la validez como “... cualidad de válido” (RAE, 2014), y validar como “... dar fuerza o firmeza a algo, hacerlo válido” (RAE, 2014), se buscó que las preguntas, realmente indagaran sobre lo que se deseaba conocer. En el **Anexo 3** se muestra la rejilla de evaluación correspondiente a cada cuestionario. Posteriormente se revisaron los conceptos de los expertos, se modificaron las preguntas de acuerdo a las sugerencias. Se realizó una prueba piloto con un especialista en MI quien se encuentra cursando una segunda especialidad y un médico residente en MI; ninguno participó en el estudio. Luego se realizó el texto del consentimiento informado de las entrevistas, (en el **anexo 4**

se muestra un ejemplo de consentimiento informado). Los **Anexos 5 y 6** muestran el texto final de dos cuestionarios realizados a los participantes.

3.3.3.3. Entrevistas semiestructuradas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los participantes del estudio. Este tipo de entrevista mezcla los componentes de la no estructurada y la estructurada. Permite realizar preguntas abiertas y que el entrevistado responda con estilo propio, “con sus propias palabras y dentro de un cuadro de referencia a la temática que ha sido formulada” (Cerdea, 2011, p.313), como lo hace la entrevista no estructurada, pero a diferencia de esta tiene un guion predeterminado, que puede abordarse de manera libre. Para el caso de esta investigación, este guion surge de la interpretación de la literatura y la perspectiva de la investigadora.

Según las recomendaciones de Cerda (2011) se hicieron varios tipos de pregunta: a) introductorias, b) de hecho, c) de acción, d) hipotéticas y finalmente, e) de opinión, sobre la necesidad de recertificación en el procedimiento (Cerdea, 2011).

A todos los participantes se les aplicó un guion similar, pero al médico epidemiólogo y al licenciado en enfermería, se les realizaron preguntas relacionadas con su papel como miembros de las instituciones de salud. Dado que los enfermeros están capacitados para insertar catéteres periféricos centrales, pero lo que se deseaba era explorar su función de apoyo al MR durante el procedimiento o su función en el área administrativa, se aclaró el contexto antes de las entrevistas.

3.3.3.4. Grabación de audio

Las entrevistas fueron recolectadas en una grabadora manual IC Recorder (Sony) y codificadas de acuerdo con lo expuesto en el **Anexo 7** (Pinilla, 2015, con permiso). Las grabaciones fueron transcritas de manera textual, previa codificación, de acuerdo con lo recomendado por Pinilla (2015a) (Ver **Anexo 7**). La información de las entrevistas fue entregada a la tutora de la presente investigación, en una USB para su archivo seguro durante los próximos cinco años posteriores a la entrega de tesis.

El número de entrevistas se hizo de acuerdo con el criterio de saturación, es decir, se recolectaron datos y cuando ellos comenzaron a ser redundantes, en relación con sus categorías, dimensiones y propiedades, se interrumpió la búsqueda de participantes (Strauss y Corbin, 2002). Las entrevistas fueron escuchadas y leídas varias veces por la maestrante, para poder categorizar de acuerdo con la voz del entrevistado y los contenidos, e ir descubriendo tanto *el contexto* de este caso particular, significados relacionados con la *enseñanza–aprendizaje* del procedimiento en escenarios reales, y aspectos fundamentales de un *proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación*, seleccionando los aspectos de corte constructivista, y enriqueciendo la teoría en este caso particular.

3.3.4 Aclaración sobre el rol de la investigadora en el proceso educativo sobre el CatVenCen realizado en la Institución

Como rigor en la investigación se debe aclarar la relación de la investigadora con los participantes para precisar posibles sesgos en la extracción de información o en la selección de los participantes; la investigadora, como se anotó, es docente de la asignatura de Cuidado Crítico I y se ha desempeñado como tal en instituciones de segundo y tercer nivel. Comparte su labor docente con un médico especialista en MI y reumatología, quien en la actualidad se desempeña en el servicio de urgencias de un hospital del tercer nivel, con el que la Universidad Nacional de Colombia tiene convenio docencia-servicio y no participó en el estudio. Los docentes son profesionales que laboran en la Universidad Nacional de Colombia o en Instituciones con las que la universidad tiene convenio vigente; no tienen nexo con la investigadora diferente al de trabajar para la misma institución directamente o a través de los convenios. Los especialistas, son egresados de diferentes especialidades y algunos, tuvieron su proceso educativo sobre los catéteres con la investigadora. Para los MRs, como se explicó, un requisito para participar en la investigación es haber cursado la asignatura de Cuidado Crítico I y estar cursando tercer o cuarto año de especialidad. Por lo tanto, los MRs entrevistados han sido profesionales en formación bajo la tutoría de los dos docentes asignados a Cuidado Crítico I durante dicha asignatura, a saber, el docente ya anotado y la investigadora. No todos los especialistas y MRs, como se extracta de los datos,

tuvieron su primer contacto con el procedimiento durante el curso de dicha asignatura, y han insertado catéteres con otros docentes y en rotaciones distintas a la de la actual investigación. Pero todos, formaron parte del proceso educativo desarrollado por los docentes mientras cursaron la asignatura.

3.3.5 Unidad de análisis: técnicas de análisis e interpretación de información

Se solicitó la participación de informantes por conveniencia. Cuando los datos fueron repetitivos y redundantes y se obtuvo el punto de *saturación*, cesaron las entrevistas.

En este estudio, *el caso es el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del CatVenCen realizado por MRs de nuestra institución educativa*; la unidad de análisis: *los significados, los imaginarios y las tensiones que los participantes aportan sobre los términos del proceso educativo y papel de las instituciones en su contexto particular, la información de la literatura y la experiencia de la investigadora*.

Luego de obtener los avales, del Departamento de Medicina, del Comité de ética de la Universidad Nacional de Colombia respecto al proyecto de investigación y al consentimiento informado, y la *creación de categorías deductivas emergentes de la literatura* que fueron la base de los cuestionarios, se procedió a la recolección de datos solicitando la participación individual de docentes expertos, especialistas, MRs, licenciados de enfermería y médicos epidemiólogos, con quienes se obtuvo información a través de entrevistas semiestructuradas. El **anexo 3** muestra un ejemplo del consentimiento informado de esta investigación.

Se *analizaron y categorizaron* los datos, con base en una interpretación de tipo hermenéutico–dialógico; *por un proceso inductivo la investigadora desarrolló conceptos partiendo de los datos* (Alvarez–Gayou, 2003); se caracterizó la evaluación sobre los datos de los participantes; se hizo *triangulación* con la literatura y la opinión de la investigadora para obtener la fiabilidad de los datos (Álvarez–Gayou, 2003; Álvarez y

San Fabián, 2012; Castro, 2012; Cerda, 2008; Strauss y Corbin, 2002); con el aporte de los participantes se obtuvo contexto del caso. Los datos se fueron categorizando y en un ir y venir del análisis, la investigadora buscó los elementos fundamentales para la teorización en este caso particular. Con los aportes frente a la situación hipotética en relación con la planificación del proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación del CatVenCen y los conceptos sobre el papel de instituciones y profesionales de salud en el control del procedimiento, se enriqueció la teoría en relación con las nociones de evaluación, modelos pedagógicos de los participantes, conceptos de responsabilidad, desarrollo y sostenibilidad de las CP, trabajo multidisciplinario.

Con base en que “...lo que se busca es la consistencia de la información entre los distintos investigadores de un equipo y entre las distintas fuentes de información” (Páramo y Gómez, 2008, p.49), se *analizó el contexto* del caso y se *fundamentó una teoría* que enriqueció con sus aportes la propuesta de una evaluación formativa para el desarrollo de CP *en este caso particular*.

Con todo lo anterior se resume cómo se cumplieron los objetivos de la investigación. Ahora bien, por ser una investigación de tipo alternativo, la confiabilidad y validez de los datos se obtuvo a través de la *triangulación* (Álvarez–Gayou, 2003; Álvarez y San Fabián, 2012; Strauss y Corbin, 2002). El rigor se aseguró con el *contexto*, la *saturación* y la *triangulación*. (Álvarez y San Fabián, 2012). El *contexto* se desarrolló en la segunda fase, en la que la pregunta sobre los imaginarios de los participantes sobre un proceso ideal –futuro hipotético–, complementó información y corroboró los datos iniciales sobre los significados de los términos educativos –pasado y presente–; la *saturación* se detectó durante las entrevistas, cuando se encontró que las categorías y sus propiedades eran redundantes (Strauss y Corbin, 2002). La *triangulación de sujetos* se hizo con la participación de diversos tipos de profesional, y su desempeño en diferentes áreas críticas (Álvarez y San Fabián, 2012). Para ayudar en el tratamiento de la información recolectada y el análisis de la misma, se utilizó el programa Atlas Ti, que permitió organizar las categorías, propiedades, dimensiones, subcategorías, y contrastar los datos de una manera más fácil y ordenada.

3.4 Consideraciones éticas

La presente investigación se clasificó como "sin riesgo", de acuerdo con la Resolución 008430 de 1993, pues incluyó a sujetos que no se sometieron a estudios o pruebas, ni se manipuló su conducta; solo se les solicitó su opinión, de manera que pudieron actuar de acuerdo con su libre albedrío.

De acuerdo con la Resolución anotada (1993), el presente trabajo no tuvo conflictos de tipo ético durante su ejecución, ya que se consideró solamente la realización de entrevistas semiestructuradas a docentes expertos de la Universidad Nacional de Colombia, a especialistas egresados de la Institución, a MRs de tercer año, médicos epidemiólogos y licenciados de enfermería. El trabajo se hizo con base en datos recolectados de entrevistas y de la literatura, y en ningún momento se realizó ninguna intervención.

Por tanto, podría haberse realizado incluso sin consentimiento informado escrito, como figura en la página 3 de la Resolución (1993). Sin embargo, se diligenció formato, cuyo diseño cumple con las normas del Ministerio de Protección Social, a saber: garantiza al sujeto encuestado la privacidad de los datos aportados a la investigación, la posibilidad de terminar la encuesta en cualquier momento, la garantía de que se entregará copia del consentimiento con los datos del investigador para que pueda contactarse con él en cualquier momento.

Se presentó la documentación solicitada por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, para el respectivo análisis y aprobación del protocolo. Se obtuvo el consentimiento informado antes del inicio de cada actividad planificada. Se hizo grabación de voz a los participantes, cuando ellos lo autorizaron. En los casos que el entrevistado viviera fuera de Bogotá o fuera difícil la comunicación directa, se utilizó el Facetime o Skype, previo acuerdo con el entrevistado. El correo electrónico se utilizó en estos casos para concretar citas y encuentros específicos.

Se aseguró la privacidad de los datos y la condición de no hacer uso de ellos para fines distintos a la presente investigación. El procesamiento de información se hizo a través de códigos asignados a cada participante, para no usar sus nombres en ningún otro momento diferente al del acto de lectura y firma del consentimiento. La información obtenida se dejó en custodia a la tutora del presente trabajo, por un período de 5 años.

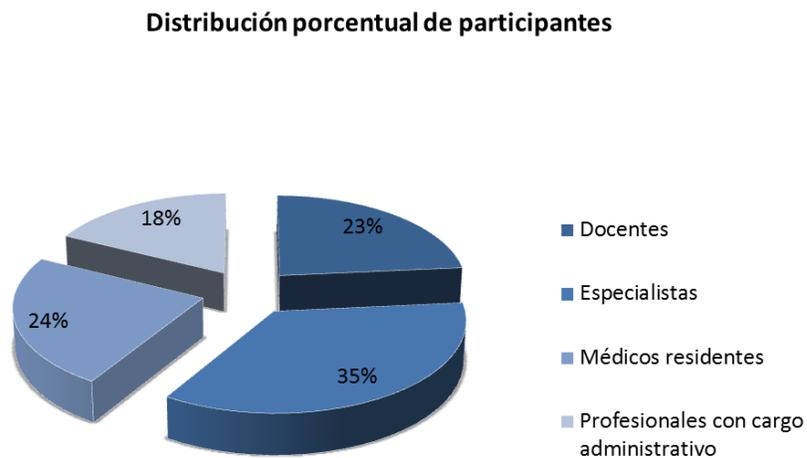
La investigadora declaró desde el inicio, no tener conflicto de intereses.

4. Resultados, análisis e interpretación de la información

4.1 Datos generales de los participantes

Se entrevistaron 4 docentes expertos, 6 médicos especialistas, 4 médicos residentes, 1 médico epidemiólogo y 2 licenciados en enfermería para un total de 18 entrevistas. Se excluyó un médico especialista (ME01) porque en el lapso entre la planificación de la entrevista y su ejecución, el profesional recibió el grado de especialista y no está ejerciendo en áreas críticas ni realizando el procedimiento. El médico epidemiólogo y los enfermeros fueron entrevistados desde su labor en gestión administrativa. La distribución porcentual de los entrevistados se muestra en la Figura 4-1.

Figura 4-1: Distribución porcentual de los participantes.

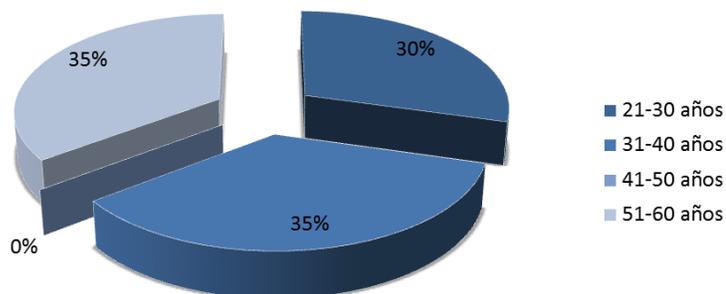


Fuente: Datos de los entrevistados.

El rango de edad osciló entre 53 y 56 años para los docentes, 27 y 38 años para los especialistas, 27 y 32 años para los MRs, 34 y 53 para el personal administrativo. En la

Figura 4-2 se muestra la distribución porcentual de los entrevistados según rangos de edad.

Figura 4-2: Distribución porcentual de los participantes según rangos de edad.



Fuente: Datos de los entrevistados.

El promedio de tiempo en años, transcurrido desde la obtención del título profesional de médico o enfermero, se aprecia en la Figura 4-3, junto con el promedio de tiempo transcurrido desde la obtención del grado de especialistas y de ejercicio docente, en los casos correspondientes.

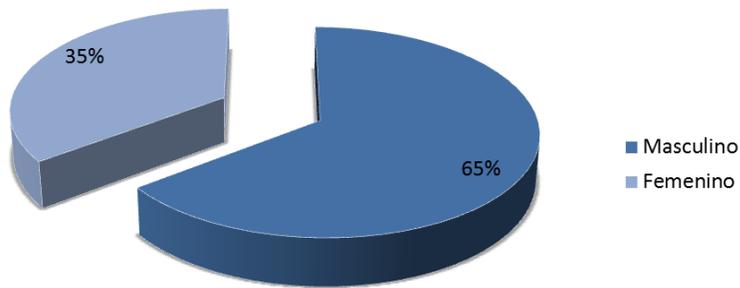
Figura 4-3: Promedio de años transcurridos en el ejercicio profesional como médicos generales, licenciados en enfermería, docentes y especialistas.



Fuente: Datos de los entrevistados.

De acuerdo con el género, 6 participantes eran mujeres y 11 eran hombres; la distribución porcentual se encuentra visible en la Figura 4-4.

Figura 4-4: Distribución de los participantes según el género.



Fuente: Datos de los entrevistados.

De los 4 docentes expertos entrevistados, el primero es especialista en Anestesia y Reanimación, ha participado en el proceso educativo sobre el CatVenCen de MRs de su especialidad, en salas de cirugía; el segundo es neurólogo con posgrado en Docencia Universitaria y desempeño en Cuidado Intensivo Neurológico, donde enseña el procedimiento; el tercero es Médico Internista, especialista en Cuidado Crítico, desarrolla su labor docente y asistencial en Unidades de Cuidado Intensivo e Intermedio, donde despliega su labor docente sobre el CatVenCen, con MRs de diversas especialidades; el cuarto es Médico Internista – cardiólogo con especialización en Electrofisiología–, área en la que desarrolla su labor como docente del procedimiento sobre CatVenCen.

Los 6 especialistas entrevistados se distribuyeron así: un especialista en Geriátría, quien se desempeña en Unidades de Cuidado Intensivo e Intermedio quien acompaña a MRs de diferentes programas en el proceso educativo sobre el CatVenCen, y cinco médicos internistas; dos de ellos se encuentran realizando una segunda especialidad.

Se precisa que cinco de los especialistas entrevistados tienen dentro de las funciones como profesionales de la salud, el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación sobre el CatVenCen, dirigido a MRs, amparado por convenios de docencia–servicio con diferentes instituciones universitarias, vigentes en las instituciones de salud donde laboran.

Los 4 MRs entrevistados están en tercer año de residencia, uno se encuentra inscrito en el programa de Geriatría, y los otros tres, en el de Medicina Interna. Todos han cursado la asignatura de Cuidado Crítico I en Urgencias y han rotado por la Unidad de Cuidado Intermedio; dos ya cursaron Cuidado Intensivo de tercer año y dos han cursaron la asignatura de Cuidado Crítico III, rotando en los servicios de urgencias.

Los tres profesionales con cargo administrativo fueron un médico especialista en Epidemiología y dos licenciados en Enfermería. El epidemiólogo labora en un centro hospitalario de segundo nivel y los licenciados en Enfermería desempeñan funciones asistenciales y administrativas en hospitales de segundo y tercer nivel. Uno de ellos tiene posgrado en Auditoría en Salud y el otro está cursando Maestría de Docencia Universitaria.

En total 2 de 17 entrevistados, correspondiente al 11.8%, tienen formación en educación: uno con Especialidad en Docencia Universitaria y uno con Maestría en Docencia Universitaria en fase de Proyecto de tesis.

4.2 Significados en las respuestas de los participantes

Las respuestas obtenidas durante las entrevistas a los 17 participantes se presentan en cinco secciones de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación. Se inicia con los significados que los participantes dan a los términos de aprendizaje, enseñanza y evaluación sobre el CatVenCen. Se continúa con la realidad planteada por ellos en relación con los hipotéticos sobre la planificación de un *proceso enseñanza/aprendizaje/evaluación* del CatVenCen en las condiciones ideales, donde se cuenta con todos los recursos. Se culmina esta sección con el significado que los

entrevistados tienen acerca del papel de las instituciones educativas y de salud sobre el CatVenCen.

Los aportes de los participantes se designan de acuerdo con los códigos asignados en el momento de hacer las entrevistas, que se muestran en la Tabla 4-1. En algunas citas se omitió texto con el fin de abreviar; en estos casos se utilizó el símbolo [...] para significar que hay texto que se ha omitido, pero se dejó el que enriqueció la categoría.

Tabla 4-1: Códigos asignados para la identificación de los participantes.

Profesionales	Códigos
Médico Docente Experto	MExDo01, MExDo02, MExDo03, MExDo04
Médico especialista en GER, MI, NEURO	ME02, ME03, ME04, ME05, ME06, ME07
Médico Residente	MR01, MR02, MR03, MR04
Médico epidemiólogo	MEpid01
Licenciados en enfermería	Enf01, Enf02

Fuente: Datos de los entrevistados.

4.2.1 De “aprendizaje”

Se incluyeron las respuestas a las preguntas como ¿Cómo aprendió usted a insertar catéteres centrales? ¿Cómo supo que ya era capaz de insertar un catéter adecuadamente? Inicialmente se trabajó con categorías deductivas asociadas a lo encontrado en la literatura en relación con a) aprendizaje significativo, b) conocimiento

declarativo⁴⁴, c) conocimiento procedimental⁴⁵, d) educación en valores, e) zona de desarrollo próximo⁴⁶ f) autoevaluación de CP.

4.2.1.1. Experiencias de aprendizaje

En esta parte de la entrevista se pueden apreciar las experiencias de aprendizaje de los participantes y lo que significó para ellos este proceso, en cuanto a las *motivaciones para aprender, el aprendizaje teórico, el aprendizaje práctico como un proceso, la autorregulación y la autoevaluación del desarrollo de CP*; también se mostrará la importancia que para los participantes tiene el *acompañamiento en el proceso* –ya sea del profesor o de su residente mayor– preponderante en las primeras inserciones. Finalmente, se describe lo que significó para los participantes el *impacto de la primera inserción*, que aunque casi nunca sucedió durante el primer año de residencia, sí fue motivo de diversas reflexiones y sentimientos que son dignos de tener en cuenta para la construcción de la teoría.

i. Motivaciones para aprender.

Para los participantes que realizan el procedimiento fue importante el proceso educativo sobre el CatVenCen, y la principal motivación para aprender, fue desarrollar las CP propias de la especialidad en un proceso planificado (8/14), como ME05, que reconoce que aprender a insertar el catéter es parte de lo esperado en su especialidad: “pues en la residencia fue [...] el curso apropiado de las cosas [...]”.

Para 6 de ellos, la motivación fue mejorar su desempeño (6/14) y lo expresan como el deseo y la necesidad de ser competentes para atender pacientes víctimas de

⁴⁴ “Saber que se *dice*, que se *declara* o que se conforma por medio del lenguaje” (Díaz Barriga y Hernández, 1999, p.53), corresponde al “saber qué”.

⁴⁵ “Aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, etc.” (Díaz Barriga y Hernández, 1999, p.54), es de tipo práctico, porque “se basa en la realización de varias acciones u operaciones” (p.54) y transcurre desde el quehacer del novato hasta el del experto.

⁴⁶ Diferencia (expresada en unidades de tiempo) entre las actividades del niño limitado a sus propias fuerzas y las actividades del mismo niño cuando actúa en colaboración y con la asistencia del adulto Ivic, 1994, p.783). Se refiere para esta investigación a la interacción entre el docente y las personas próximas al MR durante el acto instruccional, que cuando es positiva, ayuda al mejor desarrollo de las CP del discente.

emergencias, mejorar la técnica ya aprendida, disminuir complicaciones y desarrollar CP en la técnica con ultrasonido; al respecto MExDo01 dice que para él aprender: “[...] era indispensable, esos pacientes que llegaban con shock [...], pasarles mínimo un catéter venoso central yugular interno, porque nosotros pues siempre estamos a la cabeza del paciente”. Para MR04 en cambio, dominar la técnica por ultrasonido fue una motivación adicional para aprender: “es complicado coordinar las dos manos, coordinar el espacio, coordinar que mueva el monitor, que mueva al paciente, [...] entonces ese proceso fue un reto”. Finalmente, MR02 ya sabía insertar catéteres al iniciar la especialidad y su motivación fue perfeccionar la técnica: “aprendí muchos detalles muchas técnicas, muchos tips que dan los profesores y que en la literatura a veces están escritos y a veces no, pero que le ayudan mucho a uno”.

Se encontraron *dimensiones* asociadas a la motivación para aprender, que van desde las *tempranas* (incluso previas al inicio de la residencia), *las tardías* (luego de hacer el procedimiento durante la asignatura), hasta las *ausentes* durante el período de especialización y que se manifiestan ya en el desempeño profesional; para MR04, la motivación fue temprana, pues desde internado sabía que quería ser MedInt y en una rotación especial insertó su primer catéter: “la primera vez fue como interna, interna grande en una rotación electiva que solicité en UCI”; en cambio para ME04, la motivación fue tardía asociada a una situación traumática que le estimula a estudiar la técnica: “casi que de la práctica fue ver lo que sucedió e irme a leer qué es lo que había hecho [...] fue un aprendizaje *a posteriori* de lo que había hecho en la práctica”; Por el contrario, ME06 explica que en la residencia realmente no aprendió a insertar catéteres centrales, por “no haber dado la importancia que merece este procedimiento de día a día”, y solo cuando vio que lo requería en su práctica profesional, aprendió a hacer el procedimiento en una institución privada.

ii. Aprendizaje teórico.

El aprendizaje de los aspectos teóricos, inmersos en la categoría del saber declarativo, porque se declara a través del lenguaje (Díaz Barriga y Hernández, 2010), se hizo para estos participantes como un *aprendizaje dirigido* –parte de una planificación– o como un proceso *autónomo* –regido por los intereses del educando–, y esas son las dimensiones

encontradas. Los docentes entrevistados (4/14), tuvieron un proceso educativo caracterizado por el inicio en la práctica con pacientes, con la revisión de contenidos de forma *autónoma* o incluso no la anotan dentro del proceso; es una de las principales diferencias con los especialistas y MRs entrevistados (10/14), quienes en casi todos los casos refieren haber tenido espacio para la revisión teórica, como parte de un proceso educativo (*dirigido*) (9/10), aunque también es evidente el compromiso de aprendizaje *autónomo*. Para un participante no docente, la revisión teórica fue parte de la enseñanza de sus pares o residentes mayores –en una práctica no planificada en posgrado–. Se recuerda que las 3 personas que se desempeñan en áreas administrativas o de asistencia del procedimiento, no contestaron las preguntas que aquí se analizan.

Se encontraron cuatro subcategorías dadas por la importancia que los participantes dan al “qué”, “cuándo” “cómo” y “con qué recursos” aprendieron; para los participantes la parte teórica y el proceso de aprendizaje se da *durante la rotación o es transversal en la residencia*, aunque algunos consideran que nunca se termina de aprender, y se constituyen en las dimensiones del “cuándo”.

Algunos participantes hacen énfasis en el “qué” con la revisión de anatomía, reparos anatómicos y vías de acceso, como anota ME04: “lo que yo hice en ese momento fue repasar la anatomía [...] profundizar un poquito más en qué otras referencias anatómicas uno se podía apoyar”; también ME06, respecto al “qué”, hace énfasis sobre el tipo de enfoque que se podría dar a las revisiones teóricas, con los *casos inusuales y especiales*: “el paciente que está con un soporte ventilatorio, es un paciente muy frágil, donde el riesgo de hacer hemo o neumotórax es altísimo [...] no se nos da la instrucción de cómo manejar el ventilador, [...] abordar ese paciente [...]”, siendo el participante que más clara referencia hace a lo que es la diversidad de los pacientes que pueden requerir el procedimiento y quien también se refiere al aprendizaje *autónomo*, asociado al momento en que iba a realizar la inserción: “la parte teórica la repasé, durante mis (...) ehh, turnos, en las rotaciones de urgencias” (ME06).

MR01 habla del “cuándo”, y refiere que revisó los aspectos teóricos *durante* la asignatura: “nosotros teníamos que estudiar la teoría”, así como le sucedió a (ME05): “Después sí fue en la rotación, donde primero se leían las cosas, digamos que desde el

punto de vista teórico, y se hacía la revisión y después si se intentaba hacer los intentos supervisados [...]”; en estos casos se hizo revisión *antes de la práctica*; en cambio ME04: expresa que *la revisión teórica fue posterior a la primera inserción*: “casi que de la práctica fue ver lo que sucedió e irme a leer qué es lo que había hecho”; por su parte MExDo04 refiere que el aprendizaje para él no ha terminado y aún hay cosas por aprender: “Huy no yo creo quee (...) yo creo que pasados años, yo puedo decir incluso que a hoy [...]” se sigue aprendiendo y ME02 comenta cómo le sirvió volver a revisar la teoría de manera autónoma para mejorar la técnica, luego de haber hecho ya el procedimiento: “fue lo mismo, haber revisado adecuadamente la anatomía y haber encontrado nuevamente el punto [...] en ese es un poco más sencillo encontrar los reparos anatómicos que en el catéter subclavio”.

En cuanto a los “*recursos*”, los entrevistados nombraron bases de datos, videos, libros, y actividades como la revisión teórica, charlas, lectura dirigida, repaso con el docente antes del procedimiento, *demonstraciones in vivo* y la *simulación*.

ME03, hablando de los “*recursos*” dice: “Yo (...) aprendí con el libro del doctor Ariel Pérez (se ríe). Entonces yo creo que todos aprendimos con ese libro [...], el artículo [...] y los videos del New England [...] son muy explicativos [...] hacer la primera aproximación”. Para 5 de los 10 entrevistados que vivieron un proceso “planificado”, es muy importante *la demostración*, ver el procedimiento *in vivo* antes de hacerlo ellos mismos, con una importancia que está más allá de los videos, como lo expresa ME04: “[...] ya lo he visto en algunos videos [...] pero no, no es lo mismo [...] porque en los videos todo es perfecto y cuando uno presenta un video es porque las cosas salieron bien [...]”; lo complementa MR04 hablando de la experiencia de ver a su docente haciendo el procedimiento a un paciente: “[...] el doctor N., súper organizado con la parte del catéter o sea, impresionante es. Yo creo que él y [XX] son las personas que más metódicamente he visto hasta el momento [...] para poner los catéteres” y complementa con énfasis en lo impactante que fue el ejemplo del docente:

En relación con la importancia de la demostración *in vivo*, otro ejemplo lo da ME02, quien resalta la explicación recibida de quien hacía el procedimiento, como un valor agregado de verlo hacer: “lo primero fue haber visto cómo alguien más pasaba un catéter central,

yo recuerdo que fue una explicación muy útil, recibí de dos personas, una es el doctor M que era mi R3 y una noche también con doctor S”.

iii. Aprendizaje práctico como proceso.

Esta categoría se refiere al desarrollo de CP sobre el CatVenCen a partir de las prácticas con pacientes, desde el desempeño acompañado, supervisado, hasta el acto independiente. Se asocia con la categoría inicial del conocimiento procedimental – el “demostrar cómo” y “hacer” de Miller (1990) –; se encontró que para 9 de los 14 médicos que realizan el procedimiento, *su aprendizaje fue parte de un proceso planificado*. Para 3/4 cuatro docentes no hubo un proceso planificado sino iniciaron directamente con las prácticas sobre pacientes; para el otro sí hubo un proceso liderado por los residentes de mayor nivel, que iniciaba con demostraciones *in vivo*.

Durante el aprendizaje, los participantes que tuvieron un aprendizaje planificado, manifiestan haber pasado –en mayor o menor grado–, por unas *fases*, a) *de ejecución supervisada* por docente o MR de tercer año, b) *de ejecución independiente no supervisada* (producto o no de la delegación progresiva), c) *de experticia* que incluye actividad pedagógica con médicos residentes de primer año, médicos generales e internos. Estas fases se constituyen en las dimensiones de esta categoría:

Las prácticas con pacientes permitieron el desarrollo de CP sobre el CatVenCen y el proceso permitió mejorar el desempeño

La *fase de ejecución supervisada* por docente o MR de tercer año, la describe MR03: “[...] fuimos siguiendo paso a paso [...] cada paso era supervisado y retroalimentado, [...] desde el lavado de manos hasta la preparación del equipo, la verificación [...] del equipo que se va a utilizar y directamente pues en el procedimiento [...]”; por su lado, MR04 cuenta acerca de su primera inserción: “me toco ponerlo, [...] en una rotación electiva [...]. Entonces era mucho más organizado, más académico [...] Dr. M. primero repasó conmigo la técnica, cuando me lo dejó poner y estuvo conmigo al lado todo el tiempo”. En esta práctica con paciente, se aprecia la tranquilidad que le da la organización, el acompañamiento y el ambiente académico. Más allá del procedimiento, MR04 percibe la

necesidad de un ambiente adecuado y la organización, búsqueda de la calidad para el paciente (CP transversales emergentes).

ME07 habla de también de la organización y de la fase de preparación previa al CatVenCen, con la consciencia de la ejecución por pasos, demostrando CP diferentes a las solas procedimentales: “[...] todo el acompañamiento, ver primero al R3 hacerlo, [...] llevar a cabo todos los pasos, la organización, [...] de todo lo que se requería [...] para que fuera ordenado, [...] estar acompañada y hacerlo, paso a paso [...]”.

En algunos casos como el de ME02, es evidente la necesidad de acompañamiento y cómo el discente va notando la evolución en el desempeño desde novato hasta competente: “al principio, [...] lo que más se me dificultó fue aprender a tomar el vaso, [...] a uno tenían que colaborarle, [...] explicarle cómo era [...] la técnica [...] en algún momento ya era yo el que tomaba el vaso”.

En la *fase de ejecución independiente no supervisada* (producto o no de la delegación progresiva), los participantes expresan tensiones en relación con tener que hacer el procedimiento solos, y el temor por las complicaciones, como lo expresó MR01: “[...] yo los podía pasar sola pero siempre estaba supervisada, o sea todo el tiempo estaba alguien ahí por si algo pasaba, y digamos que en los turnos del segundo año ya eso no, no ocurría”, pues en segundo año, en sus turnos en una institución no universitaria: “pues uno está en urgencias (...) ¡solo!, pues el internista va por ratitos, mira, entonces le dice a uno: “Ah, pasá ese central”, entonces yo allá pasaba los centrales sola, con sustico pero ”.

ME05 por su parte, anota la importancia de los turnos nocturnos en los hospitales, como otro escenario de práctica para continuar el proceso: “se hacían los intentos supervisados, [...] por la docente como por los residentes mayores [...] el otro escenario en donde es muy frecuente en la residencia o donde fue muy frecuente pues fue en los turnos nocturnos [...]”; igual lo comenta ME06: “[...] sobre todo esos turnos nocturnos, de la mano de mi residente de segundo año [...] como que integré lo que aprendí en la simulación [...]”.

Finalmente, en la *fase de experticia* se incluye actividad pedagógica, enseñanza de experiencia, referida como mañas, trucos, lo que no está en los libros y la interacción con pares, como se nota en la cita de MR01 que contiene varios de los elementos anotados:

[...] mi rotación de UCI, [...] uno tenía muchas posibilidades de hacer accesos venosos, [...] la hicimos con los residentes de anestesia, [...] me enseñaron mucho, [...] aunque eran compañeros, [...] tienen más curva de aprendizaje [...] fue como un aprendizaje ahí enorme, sobre los pacientes, pero me enseñaron otras técnicas, digamos para acceder, [...] me complementaron el aprendizaje [...] no utilizaron herramienta específica [...] su propio conocimiento.

Por un lado, se trata de un MR de tercer año que cursó la asignatura de Cuidado Intensivo y tuvo oportunidad de compartir con pares académicos de otra especialidad. Esta interacción con pares le enriqueció y fue capaz de aprender cosas nuevas y mejorar su desempeño, por lo que concluye que “[...] entonces yo también les enseñé eso a las R1 pero eso no dice en ninguna parte, [...] esas herramientas fueron útiles [...] la herramienta de la práctica personal” (MR01); este ejemplo ilustra que *el aprendizaje es transversal en la residencia* y que se pudieron desarrollar CP no solo sobre el procedimiento, sino sobre competencias pedagógicas.

Pero además, el *aprendizaje práctico como proceso* tiene 5 subcategorías, de acuerdo con los significados que dan los participantes, dado que cumplen con los criterios descritos de Strauss y Corbin (2002) porque “hacen más específica a una categoría al denotar información tal como cuándo, donde, por qué y cómo es probable que ocurra un fenómeno”, en este caso el *aprendizaje práctico como proceso*.

a) *Las CP no terminan de desarrollarse*, por tanto, el aprendizaje es transversal en la residencia y continúa toda la vida (ejemplificada en la cita de MR01 del párrafo anterior).

b) *Simulación*, por la posibilidad de repaso de ejecuciones ordenadas, la seguridad para el MR, para el paciente, y la utilidad de las prácticas con ecógrafo entre compañeros.

Estas prácticas las han tenido antes, durante o después de tomar la asignatura: de los 14 médicos entrevistados que realizan el procedimiento, 8 manifestaron haber tenido oportunidad de realizar prácticas en el laboratorio de simulación durante su proceso de aprendizaje. De ellos *solamente* 3 refieren haber accedido a la simulación *antes* de la práctica con pacientes.

ME06 habla de las ventajas de la simulación por la seguridad para paciente y discente: “[...] en cuanto al proceso de simulación ehh, pues hay, hay como algo de confianza, porque no hay el miedo de causar daño” y complementa: “Bueno, lo, lo hice, lo hice en la rotación de urgencias y de ahí en adelante ya con la seguridad que me daba la simulación, en los turnos lo hacía con regularidad”. También ME07 anota que aunque la práctica en simulación fue posterior a la práctica con pacientes, le ayudó con las punciones en los diferentes reparos anatómicos que no se pueden hacer con los pacientes: “ya después asistí digamos a la simulación pues ya, ya aprender todos en sí los accesos anatómicos que podía tener cada una de las venas, digamos que eso no se hacía en el servicio de urgencias”.

Para MR04 la simulación tuvo muchas ventajas, aunque tampoco practicó antes de hacerlo con pacientes: “La simulación ayudó muchísimo, repasando otra vez la técnica de los catéteres, [...] no solamente la parte del cateterismo sino también otros temas de simulación general que, que manejábamos en urgencias”, y complementa: “volver otra vez [...] la técnica cómo es [...] lo estamos haciendo bien, [...] estamos haciendo mal [...] pudimos repasar lo de eco en simulación. [...] entre nosotros, [...] me fortaleció como sobretodo el manejo del ecógrafo [...]”.

c) *Importancia del número de procedimientos*, o sea la práctica iterativa del CatVenCen. Algunos entrevistados (4 de los 14 que realizan el procedimiento) nombran las *curvas de aprendizaje* dentro de su proceso; consideran el éxito en el procedimiento o el número de procedimientos como sinónimos de aprendizaje o de experiencia. Para algunos participantes el número de pacientes a los que le insertaron el CatVenCen fue suficiente, pero para otros es insuficiente (falta de oportunidad en las prácticas), por lo que se generaron las dos dimensiones correspondientes:

Para MR04 el número se asoció a una buena experiencia (número *suficiente*): “[...] a veces muchas cosas de urgencia, pero creo que fue una buena experiencia porque puse varios, alcance a poner ehh, como ocho o nueve catéteres”, así como para MExDo01 dice: “...hay una, una curva de aprendizaje, lo que pasa es que como habían demasiados pacientes en el hospital [...] y uno veía que, que realmente la ehh, la experiencia que se había adquirido pasando catéteres era excelente”(MExDo01), mostrando que asimila el *número de procedimientos a la experiencia*. Para ME04 el número de inserciones es una necesidad si se habla de aprender un procedimiento en Medicina: “Aprendimos eso, que para uno hacer el procedimiento en medicina necesitaba una curva de aprendizaje”.

En contraste con los ejemplos anteriores, para ME06, la curva de aprendizaje contó con un *número insuficiente* de procedimientos o falta de oportunidad en las prácticas: “pero tengo que confesarle que en [Hospital] C pues de pronto el volumen no era tan bueno, sí, [...] en cambio en [Hospital] E sí tuve más y creo que fue una curva de aprendizaje favorable”.

d) *Persistencia del modelo halstediano* se configura como una subcategoría emergente, donde los participantes refieren que su proceso siguió estos pasos: ver un procedimiento, hacerlo y luego enseñarlo (Quirarte y Muñoz, 2013a). Este modelo, que se ha usado en cirugía para el aprendizaje de procedimientos quirúrgicos y para la enseñanza de la inserción de CVCs, fue la manera como los cuatro docentes entrevistados aprendió a insertar catéteres; al relatar la primera experiencia algunos de los demás participantes fueron expuestos a este modelo, el cual ya se encuentra en desuso para el proceso educativo sobre el CatVenCen, donde realmente la simulación y la práctica iterativa (repetitiva) son mandatorios antes de la práctica con pacientes. Sin embargo, se encontraron dos dimensiones de esta categoría, *una negativa*, donde la primera experiencia es desfavorable y *otra positiva*, ligada al acompañamiento, donde el discente se encontró a gusto con la experiencia inicial con pacientes, gracias al apoyo del docente. Esto está de acuerdo con las experiencias relatadas por los docentes, entre las que MExDo01 y MExDo04 tuvieron buenas experiencias, mientras que los otros dos docentes tuvieron la sensación de estar solos en el proceso de aprendizaje.

Estas citas ejemplifican el método de aprendizaje halstediano:

MExDo01 aprendió así: “[...] tuvimos en la época de residencia, práctica con residentes mayores [...] uno veía diariamente las técnicas y empezaba a pasar catéteres, pues que era un R1 con el R3 y algunas veces con algunos profesores, algunos instructores”; MExDo02 por su parte refiere: “de R1 [...] en posgrado, de R1, en un turno de urgencias, con mi R3 me dejó pasar el primer catéter [...] había visto, había observado y había leído la técnica”; “[...] alguna vez leí la técnica, recuerdo, pero la, la enseñanza que uno recibió fue ver al compañero cómo se hace y luego en la práctica, hacerlo [...] en residencia, en posgrado” (MExDo03); finalmente, MExDo04 refiere: “[...] mi primera experiencia de un catéter central fue en San Juan de Dios cuando era Residente R1 de medicina interna y la persona que me explicó [...] Cirujano General y jefe de urgencias; él fue el que me enseñó”.

La manera como muchos de los participantes especialistas y MRs tuvieron su primera experiencia, tiene semejanzas con los ejemplos anteriores, pues se hizo directamente con pacientes y fue una experiencia más bien improvisada; en esta nueva generación de médicos, a diferencia de los docentes, ya hay una “planificación” en el posgrado, pero los MRs llegan a ella cuando ya alguien les ha permitido participar en prácticas no planificadas con los pacientes, como ya se describió: en 5 de los 10 especialistas o MRs entrevistados –el 50% de estos dos grupos– el primer catéter se insertó en pregrado, sin planificación; en otro caso, el residente, a pesar de estar en posgrado, insertó el primer catéter sin preparación alguna y en un caso, el participante no precisó este aspecto. MR02 comenta su experiencia de ver uno, hacer uno, así: “el primer catéter venoso central yo lo inserté cuando era interno” y sigue así: “en ese momento yo sentía de que [...] iba a demorar mucho en volver a repetir esa oportunidad, entonces dije eso, se va a perder esta experiencia” pero: “volví a pasar un central cuando estaba en el rural [...] como a los ocho meses [...] y, no me fue tan bien [...] múltiples punciones, no fui capaz” y explica lo que para él fue la causa: “estaba solo [...] el especialista me dejó solo, (...) yo había leído la técnica, pero no tenía la experticia”(MR02).

e) *No todas las personas son iguales*, hace alusión a que hay diferentes personalidades y maneras de enfrentar el procedimiento.

Llama la atención la opinión de algún participante sobre que *no todas las personas son iguales*, haciendo alusión a diferentes maneras de aprender, diferentes habilidades manuales y sociales, lo cual es evidente en dos casos: un participante refiere que aunque vivió el proceso de enseñanza/aprendizaje del CatVenCen, no se sintió nunca durante la residencia en la capacidad de hacerlo sin supervisión, expresando que siempre trató de buscarla:

[...] cateterismo venoso central, ellos generalmente no lo supervisan, pero si uno les pide el favor, ellos están ahí pendientes [...] uno también prefiere que, pues por lo menos yo prefería que [...] estuviera ahí por si cualquier cosa, igual, pero sí, [...] hubo la oportunidad de, de hacer otros procedimientos más [...] pero supervisados” (MR03).

Otro refiere que solo cuando fue especialista y pasó los CVCs sin la presencia de estudiantes de pregrado e internos, sintió que había aprendido, pues sentía “pánico escénico” (ME03) cada vez que debía hacer el procedimiento en su presencia. Por otro lado ya habíamos comentado que no todas las personas tienen igual habilidad manual o son igualmente cuidadosos en la preparación de materiales y ejecución del CatVenCen.

iv. Autorregulación.

Al indagar sobre la educación en valores, ningún entrevistado refiere actividades programadas para desarrollo de CP de profesionalismo y ética durante el aprendizaje del procedimiento. Sin embargo sí se encuentran valores asociados con las actitudes de los participantes, definidas en esta categoría como “autocontrol sobre las conductas, las decisiones, los saberes propios”, que permiten visualizar actitudes éticas. Las dos dimensiones, *presencia y ausencia de autorregulación*, se ejemplifican a continuación. Se encontró en 2 de los entrevistados alguna evidencia de autocontrol sobre las conductas, las decisiones, los saberes propios, y por actitudes éticas, uno de los cuales se ejemplifica a continuación:

Para el participante ME06, fue importante darse cuenta de deficiencias en su desempeño; a pesar del proceso de aprendizaje desde simulación hasta la práctica

supervisada y considerar que había desarrollado las CP para la CatVenCen, el especialista decide emprender una tarea de recertificación y renovación de saberes asociados con el procedimiento, dadas las complicaciones que se le presentaron en la práctica profesional. Se da cuenta en su práctica, que tal vez algunos aspectos no fueron tenidos en cuenta en la instrucción, como el abordaje de casos especiales: “cómo abordar ese paciente y ahí fue donde tuve los eventos adversos [...] que me obligaron a la, a realizar el, el aprendizaje en, en la institución privada, como le decía [...]”.

La riqueza de significados obtenidos a partir de este participante es múltiple. Por un lado, la autorregulación y autoevaluación que le llevan a tomar la decisión de recertificarse voluntariamente para mejorar su desempeño; pero por otro, la consideración con los pacientes en situación de vulnerabilidad, reconociendo su fragilidad, la posibilidad de complicaciones por su estado crítico, la necesidad de “responsabilizarse por el paciente”, evitando hacer daño, muestra el desarrollo de CP genéricas o transversales de profesionalismo y ética. El participante manifiesta que actualmente desempeña una labor docente sobre el procedimiento en áreas críticas. Finalmente, el participante se autoevalúa buscando las causas del problema: “no haber tenido la suficiente praxis o no haber dado la importancia que merece este procedimiento de día a día”. Nos encontramos frente a un caso especial, donde el trabajo autónomo del participante le llevó a diagnosticar su problema y buscar la solución para el desarrollo de CP sobre el CatVenCen.

En el caso de MR04 en cambio, se requiere autorregulación, para determinar que hacer el procedimiento no es seguro para el paciente y decidir no hacerlo: “el doctor [...] dijo: “pídeles que te ayuden”, porque los médicos [...] tienen mucha experiencia. Pero los médicos generales se me quedaron viendo, [...] ninguno se cambió, [...]. Yo con el eco y no había ni un solo enfermero vestido”.

v. Acompañamiento.

Para los participantes es muy valioso el acompañamiento del docente, de su residente de tercer año, y en ocasiones de sus pares de la misma u otra especialidad; fue expresado como supervisión, guía, retroalimentación inmediata, aprendizaje por el ejemplo,

aprendizaje de experiencias del experto. Aunque la mayoría de veces el impacto de ese acompañamiento es *positivo* –muchos participantes lo entienden como supervisión y un momento propicio para la retroalimentación y corrección de errores–, se pueden encontrar situaciones donde es *negativo* o *ausente*, y estas son las tres dimensiones de esta subcategoría.

A continuación se anotan algunas de las citas que enriquecieron esta categoría:

La mayor parte de los entrevistados ven importante el acompañamiento de docente o residente de tercer año por la *supervisión* del procedimiento, como lo expresa ME05: “Después sí fue en la rotación, donde primero se leían las cosas, [...] se hacía la revisión y después si se intentaba hacer [...] intentos supervisados [...]”; MR01 considera “Allá son supervisados. Pues por lo menos por el R3, pero yo de R1, de R1 allá en E ni en K, jamás pasé un catéter, sola”.

Para ME07 el acompañamiento fue como un *respaldo*: “[...] todo el acompañamiento, ver primero al R3 hacer el procedimiento, llevar a cabo todos los pasos, la organización, [...] después ya, ya estar acompañada y hacerlo, pues, paso a paso [...]”.

Para MR02 su docente fue *un guía* que le ayudó a sentirse bien: “pues gracias a él, él fue muy, muy académico en cuanto a enseñarme cómo se pasa un central”.

Para MR03 el acompañamiento implicó *supervisión y retroalimentación inmediata*: “con la supervisión de la doctora NN, fuimos siguiendo paso a paso y [...] bueno cada paso era supervisado y retroalimentado”, y complementa la descripción así: “me acuerdo que se hacía desde el lavado de manos hasta la preparación del equipo, la verificación de lo, del equipo que se va a utilizar y directamente pues en el procedimiento, cada uno de los pasos”.

La enseñanza por el ejemplo para algunos participantes es muy significativo, como lo manifiesta MR01: “habíamos visto pasar a los R3”, y MR04, para quien el ejemplo fue excelente y le aportó aspectos más allá del procedimiento, al ver la organización y método, dignos de imitar: “Pusimos más con el doctor N. [...] súper organizado con la

parte del catéter o sea, impresionante” y complementa diciendo “tiene [...] una técnica, ahí me di cuenta que definitivamente, a pesar de que uno lleve años haciendo, poniendo catéteres, hay dos cosas que suman: una es como la técnica, y la organización que tiene la persona como tal”.

Se encuentra que para los participantes la *interacción con pares* se toma como una experiencia positiva, motivadora y ejemplo de trabajo en equipo. Ejemplos nos los dan estos dos participantes, quienes tuvieron con sus pares las primeras experiencias; por ejemplo, MExDo02 dice “A mí me enseñó (...) me enseñaron mis compañeros realmente” y MExDo03 quien refiere: “alguna vez leí la técnica, recuerdo, pero la, la enseñanza que uno recibió fue ver al compañero cómo se hace y luego en la práctica, hacerlo [...] en residencia, en posgrado”.

En contraste con los ejemplos anteriores, para algunos participantes las experiencias fueron *negativas* y desfavorables, porque asocian el acompañamiento con dificultades en el proceso de aprendizaje, como lo expresa ME03: “no tuve ninguna (se ríe) aproximación inicial. Yo había leído rápidamente la técnica pero pues lo hice con el R4 de cirugía en ese momento, que realmente pues no fue una situación tranquila, sino más estresante” y habla de las implicaciones de su experiencia: “esa fue mi primera aproximación y ahí pues no me sentí para nada capaz, y creo que lo hice como muy mal”.

Otro ejemplo de experiencias negativas asociadas con el acompañamiento, la relata ME04 para quien su primera experiencia en compañía de MR de tercer año fue traumática: “mi primer catéter venoso central lo pasé con [...] Dra. T como R3 [...] dijo: “[...] si no sabe anestesiar ¡para qué va a poner ese catéter!” Entonces, ¡no, claro, tiene toda la razón! [...] ¡Sí claro!”

En este mismo sentido, MR04 comenta lo que para él significó su experiencia con un asistente no entrenado, haciendo que el sentimiento de acompañamiento fuera *negativo*: “había habido contaminación porque la enfermera como me metía las manos, a veces la

que me estaba tratando de ayudar, pero estaba haciendo otras cosas, [...] ahí también hubo como fricción porque ellas están ocupadas [...].”

Dos ejemplos donde faltó acompañamiento se describen así por los participantes: MR02 refiere que antes de iniciar su programa de residencia lo dejaron solo durante el procedimiento: “[...] volví a pasar un central cuando estaba en el rural [...] no me fue tan bien [...] múltiples punctiones, no fui capaz [...] el especialista me dejó solo, había leído la técnica, pero no tenía la experticia [...]”.

De igual forma MR04 refiere así su vivencia: “La experiencia fue un poco aterradora porque el Dr. B. me dejó sola en los tres catéteres. Entonces ahí si yo estaba [...] conmigo y conmigo misma [...] no tenía la, la auxiliar que me estaba ayudando. Estaba ayudándome a mí y estaba haciendo otra cosa, entonces era como [...] sola, sola, [...]”.

vi. Impacto de la primera experiencia.

Es claro que para los participantes un solo procedimiento y menos si es el primero, constituye como tal un proceso de aprendizaje. Pero dado lo frecuente que se hizo un relato impactante por parte de los entrevistados, se optó por indagar sobre este aspecto en otras oportunidades, y esto es lo que se encontró: la primera experiencia es definida por una serie de sentimientos generados durante el procedimiento o *a posteriori* y asociados con la improvisación, falta de planificación, oportunidad de hacer un procedimiento pero sin entender bien lo que se hace, frustración y hasta sentimientos de culpa; estas sensaciones se generaron de forma independiente de si el discente estuvo o no acompañado durante la inserción del CVC. Las propiedades de esta categoría emergente son a) experiencia no planificada, b) convertirse en *subsunso*⁴⁷ de aprendizaje significativo, c) influir en la disposición del MR al aprendizaje, d) sentimientos

⁴⁷ Se refiere a un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva del individuo, que al interactuar con un material potencialmente significativo al que se expone al estudiante, luego de un proceso de asimilación, origina nuevos conceptos y conocimientos (Ausubel, 1983). En el caso mencionado, el MR no tiene conocimientos previos sobre el CatVenCen, pero la experiencia traumática se convierte en el concepto relevante sobre el cual es estudiante trabaja en un asunto que se convierte para él en significativo y le permite aprovechar el material potencialmente significativo consignado en la literatura sobre el procedimiento.

negativos asociados con la primera experiencia. Las dimensiones son dos, negativa –la predominante– y positiva ligada al acompañamiento (porque si el acompañamiento fue apropiado, la experiencia en general fue aceptable).

Los cuatro docentes del estudio tuvieron experiencias iniciales con pacientes, lideradas por médicos residentes en tres casos y por un docente en un caso. Para los cuatro, el proceso posterior se basó en la repetición del CatVenCen hasta la obtención de la experiencia. De los otros 10 participantes, 7 tuvieron una experiencia inicialmente no planificada, permitida por especialistas de los convenios docencia–servicio, pero en los que el participante era aún estudiante de pregrado –interno–, sin instrucción alguna sobre le CatVenCen (en 6 casos); un participante insertó su primera catéter en posgrado, con acompañamiento, pero sin preparación previa. Es evidente el deseo de los médicos especialistas de los convenios, de permitir al interno realizar el CatVenCen; *llama la atención la ausencia de precauciones relacionadas con la calidad del procedimiento, la preparación adecuada del estudiante, la garantía de la seguridad para el paciente, para el discente y para el profesional responsable del paciente.*

Por otro lado, 2 participantes refieren haber realizado el primer procedimiento sin planificar, pero con acompañamiento del docente, permitiendo experiencias favorables, como lo referido por MR04.

Esta categoría, relacionada con el significado que para algunos participantes tuvo la primera experiencia no planificada, surge de la importancia que tiene para los participantes como parte del aprendizaje significativo, pues los sentimientos negativos pudieron comprometer el proceso de aprendizaje, en algunos como *subsursor* de aprendizaje significativo, en otros por el temor y la inseguridad en el posterior desempeño.

Los sentimientos negativos se expresan como indisposición del MR al aprendizaje, improvisación, frustración, angustia, sentimientos de culpa. Independientemente del resultado exitoso o no del procedimiento, predominaron sentimientos negativos, como se

expone a continuación, con las dimensiones como experiencia *negativa* (predominante) o *positiva*, que se asociaron con esta categoría de la primera experiencia:

ME06 se refiere a la *improvisación*: “[...] mi primer catéter venoso central lo pasé como interna, [...] acompañada por un médico de urgencias [...] a un niño de 12 años [...] sin previo entrenamiento, ni revisar bien la técnica, [...] ya en la práctica, hacerlo [...]”. Por su parte MR03 refiere *frustración*: “en el internado, [...] en otra ciudad, [...] con un internista; [...] me hizo como la, la retroalimentación y eso [...] pero pues fue un solo procedimiento no, la cosa no quedo pues muy, digamos que muy clara [...]”.

ME05 expresa *sentimientos de culpa*: “[...] tuvo que ser en el internado [...] acceso subclavio convencional [...] donde sí, desafortunadamente digamos que el primer catéter lo puse antes de hacer la rotación oficial [...] propiamente no fue como el proceso adecuado [...]” y ME03 los de *angustia* y *frustración*: “[...] lo hice con el R4 de cirugía [...] no fue una situación tranquila, sino más estresante [...] esa fue mi primera aproximación y ahí pues no me sentí para nada capaz, y creo que lo hice como muy mal, [...]”.

Que la primera experiencia, así no sea planificada, sea positiva, agradable al discente, depende en gran parte del acompañamiento docente: “el primer catéter venoso central yo lo inserté cuando era interno de segundo semestre [...] él fue muy, muy académico en cuanto a enseñarme cómo se pasa un central, en esa oportunidad me fue bien” (MR02); MR04 también confirma esa hipótesis: “pues sí, creo que la experiencia de la primera vez que lo puse fue buena, sí, porque me sentí respaldada por el docente”. MExDo01 asocia el agrado al trabajo en equipo con sus residentes de tercer año cuando él era novato: “Bueno nosotros tuvimos en la época de residencia, práctica con residentes mayores que habían ido (...) que habían tenido entrenamiento en España, [...]”.

vii. Autoevaluación sobre el desarrollo de CP.

Al preguntar sobre el momento en el cual el entrevistado se sintió competente para realizar el CatVenCen, se entiende que se están explorando las nociones de autoevaluación en relación con el desarrollo de CP sobre el procedimiento. Para los 14 participantes que hacen el procedimiento, los significados de competencia estuvieron dados por diferentes indicadores, que se agruparon en dos subcategorías, a saber: a)

Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo de forma idónea e integral” y b) Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo con habilidad técnica y manual.

a) Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo de forma idónea e integral”: para algunos participantes ser competente significa hacer bien el procedimiento, desde la planificación, hasta el seguimiento y búsqueda de complicaciones. Pero mientras para unos ser competente es equivalente a *poder hacerlo solo*, para otros es *poder hacerlo muchas veces* (curva de aprendizaje), *poder hacerlo sin errores*, *poder solucionar problemas*, o *hacerlo desde la planificación, hasta la fase posterior al procedimiento* y estas son las dimensiones encontradas.

La autoevaluación de competencias relacionadas con el “hacer de forma idónea”, fue considerado con mayor frecuencia por los participantes como sinónimo de experticia, algunos sí nombran el desarrollo de competencias específicas y genéricas o transversales emergentes como indicadores de idoneidad: *poder hacerlo solos* fue el principal significado recogido, que fue importante para 9 de los 14 médicos que realizan el procedimiento; *poder realizar el CatVenCen sin errores*, sin olvidos, con preparación de materiales adecuados, con conciencia de haber vivido un proceso planificado de enseñanza/aprendizaje, fue para 6 participantes el indicador de competencia en el procedimiento; la posibilidad de *solucionar problemas* que se presenten durante la inserción fue la manera de valorar la competencia para 4 entrevistados.

Para MR01, *la idoneidad* se relaciona con la posibilidad de hacerlo solo: “en la UCI acá, pues uno los pasaba solo”; en cambio MR04 considera de forma integral todos los aspectos de la realización del CatVenCen, ilustrando el desarrollo de diversas CP específicas clásicas (saber hacer el procedimiento) y nucleares (desenvolverse en diferentes escenarios, –urgencias para este caso–), pero además las genéricas o transversales (preparación de los equipos en búsqueda de la calidad, actitud pedagógica con estudiantes), e ilustrando todo el proceso *desde la planificación hasta el seguimiento*, como sinónimo de *idoneidad*: “estábamos era en urgencias entonces, era todo, no había espacio, había estudiantes, entonces, siempre hacer ese paso de organizar todo bien era fundamental para no contaminar [...]”.

Para MExDo01, hacer el procedimiento solos, indicaba la idoneidad: “pues ya prácticamente nosotros ehh... lo hacíamos solos”, así como para MExDo02 “ya las demás empecé a hacerlas solo”; por su lado ME02 también afirma que “a comienzos del segundo año cuando estábamos en los turnos del HSR, que de pronto allá nos dejaban como solos [...]”.

Por su parte, MExDo02 que habla de *número de procedimientos*: “nunca hubo en la residencia como un número de procedimientos que lo avalaran a uno como experto [...] pasar solo un catéter [...] yo pienso que fue después de ver y de intentar unas tres o cuatro veces” o la de MExDo04: “yo creo que después que uno pone veinte o treinta catéteres uno ya se siente como que si la, la cosa va mal no es necesariamente por la inexperiencia que uno tenga, [...]”; por su lado ME07 dice: “ya cuando se habían hecho como tres”.

Hacerlo bien, y saber solucionar problemas, lo comenta MR02: “[...] en nefrología, el profe nos enseñó muchas cosas y ya los yugulares se me hicieron más fáciles, decía yo “Ahh, es que tocaba era así” y ya” y también ME03: “Entonces son pequeños trucos que uno igual por el camino va aprendiendo: “que la inclinación, que si no me pasó hago esto”. Por su parte MR04 también expresa la idoneidad por la capacidad de enfrentar situaciones difíciles y solucionar problemas: “Entonces, ya uno, a pesar de que pueda estar en algún momento con mucho caos a su alrededor, alcanza el cerebro como a organizarse y como a tener los pasos claros”. La conciencia de que el aprendizaje no termina lo expresa MR01 así: “todavía no sé” y MExDo04 dice: “[...] Huy no [...] yo creo que pasados años [...] yo puedo decir incluso que a hoy, [...] todo catéter tiene unas complicaciones y a hoy, [...] sé que cada vez que lo paso [...] puede haber complicaciones”.

b) *Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo con habilidad técnica y manual”*. Otros entrevistados en cambio, ponen énfasis en las destrezas y habilidades procedimentales, como sinónimo de competencia para la inserción; por ejemplo, algunos creen que ser competente es saber hacer el procedimiento como tal (habilidades manuales, conocimiento de la técnica) y para otros el énfasis está en ser capaces de hacer una

parte del procedimiento, como canalizar el vaso, pasar la guía, saber diferentes técnicas, lo que se resume en dos dimensiones: posibilidad de hacer una parte o todo el procedimiento.

Para 7 se relaciona con el *número de procedimientos*, para 5 con la posibilidad de *realizar diferentes técnicas*, presencia de *habilidades técnicas y psicomotoras*, para 3 con la posibilidad de realizar diferentes abordajes, y para 3 con la cuantificación de *inserciones exitosas*; para 4 entrevistados, el *tiempo que lleva la persona practicando el procedimiento* es sinónimo de competencia; también se encontró que *el éxito parcial en algún aspecto de la técnica* –como poder canalizar la vena o saber manipular la aguja– fue para 2 de los 14 participantes, un indicador crucial de competencia; llama la atención que estos participantes comentan que tuvieron dificultades iniciales con ese aspecto del procedimiento. Finalmente, dos participantes consideran que *el aprendizaje del procedimiento no termina nunca* y por tanto no se consideran expertos a pesar de que incluso son docentes de MRs sobre el procedimiento.

Las citas que sustentan los significados de los participantes, son entre otras, la de ME03 superar el obstáculo inicial y la *repetición exitosa de una parte del procedimiento* como tal, se relaciona con el aprendizaje: “me di cuenta que ya lo que hacía para encontrar el reparo era algo sistemático y repetitivo y pues, obtenía el resultado, me di cuenta que fui aprendiendo, dije “no, ahora sí yo ya sé cómo es pasar un catéter central””.

Sobre los *diferentes abordajes* MR02 encontró que cuando conocía varios abordajes y podía escoger un abordaje con el que se sentía más cómodo, se dio cuenta de la competencia: “[...] uno tiene muchos reparos anatómicos a donde puede hacer la punción, depende del paciente claramente, [...] cuando se siente uno que está más cómodo, que uno siente que ya he aprendido a pasar esto”; ME07 también lo describe así y además considera el acceso exitoso como signo de competencia: “se había dominado [...] uno de los accesos, [...] subclavio para inserción distal, [...] ya cuando se habían hecho como tres, [...] intentos [...] ya conocía la técnica, y eran exitosos, pues ahí ya hay más seguridad acerca del acceso venoso”.

En cuanto a las *técnicas y habilidades sicomotoras*, la cita que se acaba de mostrar lo ejemplifica y culmina con la percepción de aprendizaje porque “ya conocía la técnica” y ME05 consideró que la técnica ya la tenía clara “[...] en el final del primer año ya podría uno digamos que estar familiarizado con las aproximaciones más convencionales”; MR01 describe que en el tercer año de su residencia sintió que “[...] también en la parte técnica, [...] pues me di cuenta que tenía una técnica [...] mejorada”.

En conclusión, surgen 7 categorías inductivas que se resumen en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2: Significados de los participantes sobre “aprendizaje”, agrupados en categorías.

Categorías deductivas	Categorías inductivas	
Aprendizaje	Nombre y propiedades – Experiencias de aprendizaje	Comentarios
1. Aprendizaje significativo. (Si el proceso fue significativo para ellos).	<p>i. Motivaciones para aprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Desarrollar las CP propias de la especialidad</i> (proceso esperado de aprendizaje planificado) (8/14). – <i>Mejorar el desempeño</i> (6/14): para desarrollar CP en ultrasonido, para corregir errores de la primera vez, disminuir complicaciones en los pacientes, atender a víctimas de emergencias, mejorar la técnica ya aprendida. 	<p>Dimensiones: Tempranas, tardías, ausentes.</p>
2. Conocimiento declarativo. Aspectos relacionados con el “saber” y el “saber cómo” de Miller (1990).	<p>ii. Aprendizaje teórico: <i>Se relaciona con el desarrollo del saber declarativo. Puede darse como parte de una planificación o regido por los intereses del estudiante.</i></p> <p>– <i>Cuatro Subcategorías:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) Qué aprendieron. b) Cuándo aprendieron. c) Con qué recursos. d) Cómo aprendieron: importancia que dan al “ver cómo” (demostración del procedimiento por parte del profesor o MR de tercer año). 	<p>Dimensiones del aprendizaje teórico: <i>Dirigido y autónomo.</i></p> <p>Dimensiones del cuándo: <i>Durante la rotación o transversal en la residencia</i></p>

Tabla 4-2: (Continuación)		
Aprendizaje	Aprendizaje	Aprendizaje
3. Conocimiento procedimental. (Aspectos relacionados con el “demostrar cómo” y el “hacer”).	<p>iii. Aprendizaje como proceso: Desarrollo de CP sobre el CatVenCen a partir de las prácticas con pacientes, desde el desempeño acompañado hasta el acto independiente.</p> <p>5 Subcategorías:</p> <p>a) Las CP no terminan de desarrollarse, por tanto el aprendizaje es transversal en la residencia y continúa toda la vida. Potencial para el desarrollo integral de CP (genéricas y las específicas nucleares y específicas que van más allá del procedimiento).</p> <p>b) Simulación, con posibilidad repaso de ejecuciones ordenadas, seguridad para el MR, seguridad para el paciente, utilidad de las prácticas con ecógrafo entre compañeros.</p> <p>c) Importancias del número de procedimientos: – Curva de aprendizaje: habla del número de procedimientos y el éxito en el procedimiento como sinónimos de aprendizaje.</p> <p>d) Persistencia del modelo halstediano. Secuencia para el aprendiz de “ver un procedimiento, hacer un procedimiento y enseñar un procedimiento”.</p> <p>e) No todas las personas son iguales (diferentes personalidades y maneras de enfrentar el procedimiento y el proceso).</p>	<p>–Dimensiones por: a) fase de ejecución supervisada por docente o MR de tercer año, b) fase de ejecución independiente no supervisada (producto o no de la delegación progresiva), c) fase de experticia que incluye actividad pedagógica.</p> <p>Dimensiones: antes, durante, después de cursar la asignatura.</p> <p>Dimensiones de la curva de aprendizaje: número suficiente de procedimientos, número insuficiente de procedimientos (falta de oportunidad en las prácticas).</p> <p>Dimensiones de modelo halstediano: negativa y positiva.</p>
4. Educación en valores. (Valores en un diseño de educación por competencias)	<p>v. Autorregulación Definida como autocontrol sobre las conductas, las decisiones, los saberes propios, actitudes éticas.</p>	<p>–Dimensiones: presencia y ausencia de autorregulación</p>
5. Zona de desarrollo próximo. (Papel de los acompañantes en el proceso: docentes, MRs de tercer año, compañeros).	<p>v. Acompañamiento Expresado como supervisión, guía, retroalimentación inmediata, enseñanza por el ejemplo.</p>	<p>–Dimensiones por impacto positivo, negativo, ausente.</p>

Tabla 4-2: (Continuación)		
Aprendizaje	Aprendizaje	Aprendizaje
	vi. Impacto de la primera experiencia. Propiedades como a) experiencia no planificada, b) convertirse en subsunor de aprendizaje significativo, c) influir en la disposición del MR al aprendizaje, d) sentimientos negativos asociadas con la primera experiencia.	Dimensiones: Negativa (predominante) y positiva ligada al acompañamiento.
6. Autoevaluación de CP. (Cuándo se consideraron competentes)	vii. Autoevaluación sobre el desarrollo de CP Dos subcategorías: a) Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo de forma idónea e integral”, desde la planificación, hasta el seguimiento, búsqueda de complicaciones. b) Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo con habilidad técnica y manual” por énfasis en las destrezas y habilidades procedimentales.	1– Dimensiones: Poder hacerlo solo, poder hacerlo muchas veces (curva de aprendizaje), poder hacerlo sin errores, hacerlo desde la planificación, hasta la fase posterior al procedimiento. 2– Dimensiones: posibilidad de hacer una parte o todo el procedimiento.

Fuente: Datos de los entrevistados.

4.2.2 De “enseñanza”

Se analizan los significados de “enseñanza” con base en las respuestas a preguntas sobre el proceso instruccional: ¿Cómo enseña usted la inserción de un catéter central a un residente? ¿Usted cree que es importante que los MRs inserten CVCs? ¿En qué momento del posgrado se debe enseñar a los médicos residentes este procedimiento? Como los participantes con desempeño en áreas administrativas no enseñan el procedimiento, pero sí observan el proceso educativo y en ocasiones son asistentes del mismo, se les preguntó acerca de la experiencia de sus instituciones en relación con el CatVenCen realizado por MRs: ¿Cómo ha visto usted que los docentes y los especialistas enseñan la inserción de un catéter central?

Se inició con las siguientes categorías deductivas: ¿Qué enseña? ¿Cuándo enseña? ¿Cómo enseña? Y ¿con qué recursos didácticos? También se buscó la pertinencia de

realizar el proceso educativo sobre CatVenCen dirigido a MRs de la investigación y el momento en que se les debería enseñar el procedimiento.

4.2.2.1. Experiencias en la enseñanza

Al explorar los significados de los entrevistados en relación con “enseñanza” la mayoría (12/17) la relacionan con el momento de la práctica de inserción del CatVenCen. Solo 3 entrevistados refieren que primero hacen la revisión teórica en una sesión aparte, y un docente refiere que llevan a cabo unos pasos, dentro de los cuales la revisión teórica y de videos, más la simulación, preceden a la práctica; un participante no ha tenido oportunidad de enseñar sino la parte teórica. Se aclara que varios de los participantes enseñan el procedimiento a MRs que ya han tenido la experiencia en la asignatura de Cuidado Crítico I y por tanto, ya traen las bases teóricas y prácticas sobre el procedimiento, mientras que otros reciben residentes de otras especialidades diferentes a las de esta investigación, por lo que el proceso desde que el MR es novato, no es evidente en todos los casos. Se encuentran en total 5 categorías sobre *aspectos enseñados, momento de la instrucción, manera en que se ha enseñado, recursos didácticos, pertinencia del proceso educativo dirigido a médicos residentes y cuándo iniciar el proceso educativo*, que se explicarán y ejemplificarán a continuación.

i. Aspectos enseñados.

Los *aspectos enseñados* durante estas revisiones teóricas y en las prácticas, correspondientes con la categoría deductiva del “qué se ha enseñado”; incluyen técnicas en general (descritas por 13 de los 14 médicos que realizan el procedimiento), diferentes reparos, abordajes, experiencia del docente –descrita como trucos que el docente conoce, mañas, lo que no está escrito en los libros, pero es producto de su experiencia e idoneidad (4/17) – y las técnicas de ultrasonido (5/17).

Por ejemplo, MExDo01 refiere que “primero es una parte, el conocimiento teórico”, y complementa con: “al residente se le entrega una guía de inserción, de la técnica de inserción del catéter, [...] él la lee y ve un vídeo”; otro ejemplo lo da MExDo02: “y le estoy dando digamos trucos, trucos que ha dado la experiencia [...] sí, por ejemplo fijar bien la aguja, no soltar nunca la guía, dilatar bien y sin el catéter la guía se dobla; ese tipo de

cosas”; por su parte para MExDo04: “lo primero que hay que hablar es de la parte de los reparos anatómicos [...] bueno, previo a esto hay que hablar de indicaciones y contraindicaciones [...] cómo es la técnica de Seldinger”. Finalmente ME05 dice: “[...] el proceso se divide en dos partes, [...] cómo, enseñar [...] las bases de la técnica de Seldinger modificada y cuáles son los pasos y [...] cómo acceder a la vena, [...] con ultrasonido o con métodos anatómicos [...]”.

ii. Momento de la instrucción.

Se refiere al aspecto temporal en el cual se ha desarrollado el acto instruccional sobre el CatVenCen; se relaciona con el “cuándo se ha enseñado” de las categorías deductivas. *Las dimensiones* surgen de los datos de los participantes que manifiestan que enseñan inmediatamente *antes* o *durante* el procedimiento, *transversal* en la residencia (MExDo02 y MExDo03), o *durante una asignatura planificada* como parte de un proceso de la teoría a la práctica (ME05, ME06 y ME07).

ME02 da una explicación verbal *antes* del procedimiento: “en la primera parte que miro les explico cómo tiene que estar preparado, visualizar que el campo esté listo, ehh, acomodado, [...] esté el paciente en posición [...]”; en cambio MExDo02, lo hace *durante* el procedimiento: “pues después de que se hace la asepsia y la antisepsia básicamente digamos, le explico los reparos que yo utilizo” y Enf02 lo ha visto hacer después del CatVenCen: “Cuando ya ha acabado el procedimiento retroalimentan, le dicen cuántos puntos, le dicen cómo deben fijarlo”.

iii. Manera en que se ha enseñado.

Se refiere a la forma como se ha dado el proceso instruccional, relacionado con la categoría deductiva del “cómo se ha enseñado”. De los significados que aportan los participantes, emergen 5 subcategorías, a saber: a) *Como secuencia de acciones*, (con dimensiones dadas por la explicación previa al procedimiento, demostración, ejecución del procedimiento por MR, seguimiento posterior); b) *Como evaluación* (diagnóstica o inicial, retroalimentación durante o después del procedimiento, evaluación formativa); c) *Como proceso* (desde la preparación para la inserción hasta el seguimiento del paciente), d) *Como trabajo conjunto docente–discente*, e) *Permitiendo que el MR lo haga* y f) *Personalizando la instrucción (porque no todos los estudiantes son iguales)*.

a) *Como secuencia de acciones.*

En general los docentes, especialistas o médicos residentes de tercer año que han acompañado al MR novato, organizan el acto instruccional en una *secuencia* para la enseñanza (8/17), –MExDo01 dice: “nosotros seguimos unos pasos”–; dicha secuencia puede ir desde revisar *aspectos teóricos*, como lo hace MR04: “lo primero es repasar la técnica teóricamente”; o también algunos hacen una *evaluación inicial*, que incluye aspectos predominantemente técnicos, abordajes y reparos anatómicos, como lo hace MExDo02: “Pues yo no sé si el tipo sabe, o qué tanto sabe, lo primero que, que hago es que le pregunto cuál es la técnica “. ME02 ilustra secuencia, aspectos teóricos, técnicos, abordajes y reparos ya referidos:

[...] la primera parte [...] explico cómo tiene que estar preparado, visualizar que el campo [...] esté el paciente en posición [...] de Trendelemburg, [...] los reparos listos, que a la hora de limpiar no haya nada que le estorbe para hacer la asepsia y la antisepsia, [...] antes de empezar ya haya determinado cual es el reparo anatómico y tengan todo el equipo listo antes [...] lavarse las manos.

En este mismo aspecto 6/17 participantes refieren que luego de la revisión teórica se hace una *explicación del procedimiento previa a la inserción*, donde de nuevo se hace énfasis en la *secuencia de acciones* del CatVenCen que incluyen los momentos *antes*, *durante* y *después* del procedimiento (6/17); así lo muestra ME05, quien además hace un repaso de la técnica que va a seguir, por ultrasonido o reparo anatómico:

[...] pues como que mentalmente [...] el proceso e divide en dos partes, la primera parte sería como, enseñar [...] las bases de la técnica de Seldinger modificada y cuáles son los pasos para realizarla [...] y la otra parte sería [...] cómo acceder a la vena, ya sea que se va a hacer con ultrasonido o con métodos anatómicos [...] veo la división [...] y la forma también de enseñarla.

Aunque todos los participantes dan énfasis al *momento del procedimiento*, 3 participantes consideran que es importante enseñar el *seguimiento* del paciente, como MR02 que refiere como importante seguir las “múltiples complicaciones que vienen después del procedimiento [...] esto es muy importante a la hora de enseñar, puesto que no solamente es el hecho de pasar el catéter, sino saber manejar el post, después del cateterismo”.

Seis participantes refieren realizar una *demonstración* previa a la práctica del MR con el paciente, como lo expresa ME07: “que el número de catéteres es amplio, entonces lo que he intentado hacer es primero, pues, yo hacer el procedimiento paso a paso” y solo dos manifiestan la *supervisión continuada* y una *delegación progresiva secundaria al resultado de dicha valoración*, como lo ilustra ME06: “[...] soy yo quien hace el procedimiento, [...] explico paso a paso [...] vías [...] precauciones, los riesgos [...] en las primeras ocasiones” y comenta como hace la delegación progresiva: “yo lo hago y poco a poco lo vamos haciendo conjuntamente [...] hasta el punto que ellos lo hacen solos”.

MR02 lo expresa de esta manera: “[...] después de varios procedimientos ya digamos que uno estaba pendiente, pero no tanto encima como lo haría en el primer procedimiento [...]” y complementa cómo estimula el pensamiento crítico del MR: “[...] y ya después que uno va viendo que la persona va cogiendo la experticia, uno está pendiente, pero ya lo deja que se suelte más [...] y que él decida muchas cosas”.

b) Como evaluación.

Para algunos participantes, la *evaluación es una manera de enseñar* y nombran algunas *maneras de evaluar* a los novatos que han utilizado los docentes, los especialistas y los MRs, a saber: la *evaluación diagnóstica inicial* (6/17), la *retroalimentación* (6/17) considerada de forma *inmediata* (durante el procedimiento, referida por 5/17 participantes) y la *posterior* al procedimiento (1/17). Al respecto ME03 dice: “como parte, como del control, por lo menos el primer catéter, yo si trataba de hacer era preguntar la parte teórica”, y MExDo02 comenta que retroalimenta *en el momento* del procedimiento: “pues le dejo que él empiece a pasar el catéter y le voy corrigiendo digamos la técnica”. Para Enf02, algunos docentes hacen la retroalimentación *después* del

CatVenCen: “Cuando ya ha acabado el procedimiento retroalimentan [...] miramos la placa conjuntamente los tres, o sea, es un proceso bien, bien educativo”.

Finalmente, 2 participantes consideran la EF donde el guía observa el desempeño del MR y a través de una *delegación progresiva* le permite el desarrollo de la autonomía y hacer solo el procedimiento (2/17), como se mostró en las dos citas sobre la *delegación progresiva* de ME06 y MR02 en el apartado anterior.

c) Como proceso (desde la preparación para la inserción hasta el seguimiento del paciente).

Para los participantes, incluir en la instrucción la preparación de equipos, del paciente y del MR, fue importante, como lo dijo ME02: “yo creo que lo fundamental antes de cualquier procedimiento para no cometer errores es la preparación [...] visualizar que el campo esté listo, acomodado, [...] esté el paciente en posición [...] Trendelemburg, si no hay ninguna contraindicación; los reparos listos”; también ME04 describe la importancia: “Se solicitaron la vestimenta quirúrgica para los dos, para estar ahí los dos acompañados, siempre digo que (...) para todos los procedimientos médicos lo más importante es la posición del paciente”. ME07 lo expresa así: “enseñarles pues, todo lo de asepsia y antisepsia, ehh, luego digamos que la realización en sí del procedimiento, pues, todo, todo el paso a paso, vestir el ecógrafo y pues todo lo que se debe hacer”.

d) Como trabajo conjunto docente–discente.

Para 5/17 entrevistados, el proceso de enseñanza del CatVenCen debe incluir un trabajo conjunto entre docente y discente. Aunque todos expresan el momento de la inserción como un acompañamiento, *para 5 de los participantes es importante la opinión del discente*, y que vaya desarrollando su pensamiento crítico, preparándose para tomar decisiones; para otros, es importante que cumplan con las instrucciones, que hagan lo que el profesor sugiere, o que repitan lo que han visto en la demostración de toda o una parte del procedimiento.

A continuación lo ejemplifica MR02 para quien es importante la opinión del discente: “[...] empezando por identificar el plano anatómico que el individuo que quiera pasar el catéter considere más apto y si hay acuerdo entre el docente y el estudiante, en este caso, [...]

sería en el que haríamos [...] la punción.” Pero en cambio para MExDo02 es importante que aprendan su técnica: “le toca a uno estandarizar; una que he utilizado durante todos estos años y como permitirle al residente que la utilice y que la compare con las otras que ha utilizado”. Para ME05 es importante que lo miren hacer la punción y repitan su movimiento, en un modelo con rasgos conductistas que ha sido muy utilizado en la enseñanza de procedimientos: “pues utilizamos anestesia local, entonces lo que yo he usado es, hacer yo la punción y mostrar cómo es la punción con la anestesia local para que ellos después la puedan hacer, repetir con la jeringa de Seldinger”.

e) Permitiendo que el MR lo haga.

Para 3 de los 17 participantes *la mejor manera de enseñar el procedimiento es permitir que lo hagan* y 2 participantes hablan específicamente del acompañamiento y la *delegación progresiva* que hacen durante el proceso hasta que los MRs pueden hacerlo solos. Al respecto MExDo03 es muy preciso: “la mejor manera de enseñarlo es que él lo haga”, y ME03 lo expresa así: “y pues si veía que la técnica desde el principio iba bien, no hacía intervención; pero yo me cambiaba para poderlo apoyar en caso de alguna, alguna dificultad”.

f) Personalizando la instrucción (no todos los estudiantes son iguales).

Para 3/17 participantes es importante reconocer que *no todos los estudiantes son iguales*, y ello implica cambios en la manera de enseñar: “[...] si reconocí que la persona tiene mucha iniciativa, mi papel va ser de frenar ¿sí? [...] pero si hay personas que por el contrario tienen poca iniciativa, me doy cuenta que entonces estoy un poco más como activo [...]”.

Un entrevistado refiere que alguna vez utilizó el método de *ensayo y error* al encontrarse en una situación difícil con un MR: “[...] una vez un problema con un R1 pequeño que él no quería aceptar que había tomado la arteria, pero yo le dije “su vaso está en arteria”, él decía que no”; finalmente ME02 sugirió al MR: “bueno, entonces intente pasar la guía a ver qué es lo que sucede”, y no pudieron [...]”.

iv. Recursos didácticos.

Dentro de los *recursos* empleados para el proceso de enseñanza, los participantes nombran los tradicionales a) *recursos materiales y como emergentes b) el recurso humano y c) el paciente*.

a) *Recursos materiales*.

Los participantes enumeran libros, revisiones de bases de datos, videos, guías, simulación, y el ecógrafo. Destaca el *libro del Doctor Ariel Pérez*, dentro de la bibliografía que les permite acercamiento a aspectos teóricos sobre reparos anatómicos y diferentes tipos de punción y las *listas de chequeo*, las cuales son instrumentos de enseñanza y control sobre el CatVenCen, empleadas en distintas instituciones según MEpid 01 y Enf02. Algunos ejemplos son los siguientes: “Bueno, [...] yo aprendí, sobre el maniquí, sobre el simulador, [...] en el Centro de Simulación” (ME06); “al residente se le entrega una guía de inserción, de la técnica de inserción del catéter, [...] él la lee y ve un vídeo” (MExDo01); “hoy en día tenemos el recurso del ecógrafo y que hoy en día, pues tenemos ya la práctica con el ecógrafo” (MExDo01); “busqué artículos, [...] había por ahí en el New England algo publicado de cateterismo venoso central [...] tenía hasta videos [...] para mostrar por lo menos lo que fue guiado por ecografía [...] el libro del doctor A. [...]” (MR03). Por otro lado, MEpid01 comenta la utilización de las listas de chequeo en el proceso de enseñanza: “se le, se le hace un seguimiento, una evaluación mientras, mediante una lista de chequeo pero la tarea es sencilla y positiva en términos generales”.

b) *Recurso humano*.

En cuanto al *recurso humano* considerado por los participantes como *guía o acompañante* del proceso, se encuentran el docente y el MR de tercer año; 16/17 participantes hacen énfasis en *la labor positiva del docente*, de acompañamiento, supervisión, apoyo; en un caso un participante considera que *no todos los docentes son iguales*, su disposición a la enseñanza fluctúa y eso hace que el proceso de enseñanza sea heterogéneo, con falta de control sobre el CatVenCen en algunos casos; por ejemplo MEpid01 dice “sí, ha sido bajo una supervisión directa [...] y con una buena participación y un buen seguimiento [...]”; Enf01 por su parte manifiesta que hay dos tipos de profesores: “si uno encuentra personas como Dr. [...] son supremamente didácticas, pues no está el corre, corre ¿no? [...] pues se ve el paso a paso, espérese, ya se lavó las

manos, se ve como una doble lista de chequeo [...]” y lo contrasta con el otro tipo de docente, diciendo: “Hay docentes permisivos que no tienen de pronto el conocimiento de la técnica aséptica que se debe de llevar rigurosamente, [...] o por el afán, o por la confianza [...] ya todo lo deben de saber y no hay control”.

Otro recurso humano importante es *el asistente del procedimiento*, que puede ser una ayuda, o entorpecer el proceso; Enf02 comenta su invaluable colaboración, como enfermera entrenada: “toca en la parte administrativa, circular [...] como también, instruir [...] hay cositas que uno les puede decir, como lavado de manos, la posición del paciente, sugerirle [...] que él se dé cuenta [...] cómo le va quedando mejor [...]”. En contraste, MR04 comenta las dificultades asociadas con una actitud negativa del asistente y su falta de preparación en el manejo de la esterilidad: “ella me tocó como el guante. Entonces yo le dije: “por favor tráeme otros guantes porque me contaminaste”. Entonces ahí también hubo como fricción porque ellas están ocupadas, no hay casi guantes [...] no hay cosas”. Y en otra ocasión refiere: “La experiencia fue un poco aterradora [...] ahí si yo estaba [...] conmigo y conmigo misma [...] la auxiliar que me estaba ayudando, estaba ayudándome a mí y estaba haciendo otra cosa, entonces era como [...] sola, sola, sola, sola” (MR04).

c) *El paciente.*

Constituyen una subcategoría del *recurso humano*, eje central de la labor docente–discente, a quien en todos los casos referidos, se le inserta un CVC. Enf02 muestra cómo el paciente es tenido en cuenta durante el proceso por los participantes del mismo; hablando de los docentes comenta: “[...] les dicen a los residentes antes de que se laven las manos y todo, es que acomoden el paciente, que le pidan permiso, [...] que lo preparen [...] lleguen a puncionar al paciente”.

v. *Pertinencia del proceso educativo sobre CatVenCen dirigido a MRs.*

Se refiere a la conveniencia de iniciar un proceso educativo sobre el CatVenCen, para los MRs de las 3 especialidades consideradas en el estudio, a saber GER, MI, NEURO. De los datos de los participantes emergen 2 subcategorías dadas porque se considera que:

a) *El proceso es pertinente para los MRs de GER, MI*, con 2 dimensiones dadas porque algunos consideran que *siempre* se debe iniciar el proceso educativo con estos MRs y

los que consideran que *depende* del nivel donde se desempeñen; *b) El proceso no siempre es pertinente para el MR en NEURO*, con dimensiones dadas porque algunos participantes consideran que *nunca* debe emprenderse el proceso con ellos, los que manifiestan que *no es claro si es pertinente iniciar el proceso educativo para estos especialistas y los que consideran que sí es pertinente enseñarlo a los MRs en NEURO*.

De los participantes entrevistados, 16/17 consideraron pertinente desarrollar el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del CatVenCen dirigido a MRs en MI y 14/17 dicen que también es conveniente para MRs de GER; por otro lado, 10/14 participantes dijeron que los MRs de las tres especialidades debe saber insertar CVCs. Justificaron su respuesta en la necesidad de desarrollar en los MRs las CP clásicas para brindar atención al paciente que requiere procesos de monitorización, de intervención en estados de emergencia como el choque de diversas causas o la bradicardia sintomática, para iniciar una nutrición parenteral, o suministrar medicamentos que no se toleran por vía periférica. Pero además lo justificaron por la necesidad de saber actuar en diferentes escenarios, como por ejemplo urgencias, unidad de cuidado intensivo, intermedio, hospitalización en pisos, servicios de pacientes crónicos.

Los participantes expresaron *la pertinencia* de desarrollar un proceso educativo con expresiones como: “Pues yo creo que es fundamental, [...] una de las formas de, de manejar bien a un paciente cuando esta choqueado y cuando requiere inotrópico es a través de un catéter venoso central” (MExDo01); “Sí, porque es un procedimiento a lo que ellos se van a ver abocados a futuro” (Enf02); “Pues es una práctica que ellos deben de tener” (Enf01), pero a su vez expresaron la pertinencia con frases como: “el entender o tener esa habilidad como internista le permite a uno enfocar de forma correcta, o por ejemplo, al paciente séptico que requiere que la intervención sea lo más pronto posible” (ME03); “creo que sí porque, [...] los residentes de medicina interna [...] tienen un área de acción, un campo de acción grande [...] incluye urgencias, dentro de las urgencias incluso están en reanimación [...] incluye también el cuidado intensivo” (MExDo04)

En contraste a lo anterior, tres participantes consideraron que el proceso educativo no se debería iniciar en todos los casos con los MRs de NEURO: para MExDo03, el

especialista en NEURO no requiere el proceso educativo porque no va a realizar el CatVenCen en su desempeño profesional y probablemente por ello no está interesado en el realizarlo, más allá del acercamiento a un procedimiento que nunca más tendrá que hacer:

A los neurólogos y los cirujanos no les interesa, ellos no les interesa pasar catéteres. Entonces, cuando ellos pasan con nosotros ehh, digamos aprenden, como que ellos lo hacen como por observar, por aprender. Pero ellos no se lo pelean. Como que de pronto lo hacen, porque les llama la atención, porque saben que es el único catéter central que van a pasar en la vida porque están rotando por acá (MExDo03).

Este mismo participante considera que si el especialista en NEURO labora en un área crítica, va a estar interactuando con otros especialistas que harán el procedimiento, como anesthesiólogos, internistas o emergenciólogos. En el mismo sentido ME04 considera que el neurólogo no va a realizar el procedimiento en su desempeño diario, porque si la complejidad de la institución es baja, va a estar muy ocupado atendiendo a los pacientes con problemas de la especialidad, él comienza refiriendo: “en orden de importancia, primero los internistas, segundo los geriatras y tercero los neurólogos [...] internista y el geriatra muy seguramente se van a mover más [...] hay hospitales que con un neurólogo tienen para un hospital [...]” (ME04) y complementa así: “con un neurólogo tienen para un hospital de segundo nivel de complejidad [...] las intervenciones pueden ser limitadas [...] ellos [...] no hacen este procedimiento de una manera tan frecuente como sí lo puede hacer el geriatra y el internista”. Por su parte MR04 considera que dependiendo del área de desempeño, algunos neurólogos no requerirán las CP relacionadas con el CatVenCen, pero de todas formas deberían prepararse en el procedimiento.

Por otro lado es importante resaltar que dos participantes consideraron que el CatVenCen ha venido en desuso, y uno anotó que aunque el proceso educativo es pertinente para geriatras e internistas, dependiendo de su área de desempeño lo practicarán con mayor o menor frecuencia, pues en algunos hospitales de cuarto nivel el procedimiento está limitado solo a algunas especialidades diferentes a las de la presente investigación.

vi. *Cuándo iniciar el proceso educativo sobre CatVenCen.*

Se indaga sobre el momento oportuno para iniciar el proceso educativo; 12 de los 14 participantes que hacen el procedimiento, coinciden en que se debe iniciar el proceso *precozmente*. Las dimensiones se asocian con hacerlo en el primer año de residencia (9/14), lo más pronto posible (3/14), durante el proceso de inducción de los MRs (1/4), en todos los momentos (1/14). Un participante no concretó la respuesta.

Lo expresan con frases iterativas como: “desde R1” (MExDo02), “desde el primer año” (MExDo03), “debe ser el primer año” (ME02). También hablan de hacerlo lo más pronto posible: “entre más precoz sea su formación” (MExDo04), “de forma temprana” (MR03); por su parte ME05 afirma que “se debería abordar en la propia inducción de los residentes”, y MR04 dice: “yo creo que en todos los momentos”.

En la Tabla 4-3 se resumen las categorías resultantes de los significados de “enseñanza”.

Tabla 4-3: Significados de los participantes sobre “enseñanza”, agrupados en categorías.

Categorías deductivas	Categorías inductivas	
Enseñanza	Nombre y propiedades	Comentarios y dimensiones
7. ¿Qué se ha enseñado?	<p><i>i-Aspectos enseñados</i> Incluyen las técnicas, reparos, abordajes, trucos que el docente conoce, lo que no está escrito en los libros, las técnicas de ultrasonido.</p>	
8. ¿Cuándo se ha enseñado?	<p><i>ii-Momento de la instrucción</i> Se refiere al aspecto temporal en el cual se ha desarrollado el acto instruccional sobre el CatVenCen.</p>	<p><i>-Dimensiones por:</i> inmediatamente <i>antes</i> o <i>durante</i> el procedimiento, <i>transversal</i> en la residencia, <i>durante una asignatura planificada</i> como parte de un proceso de la teoría a la práctica.</p>

Tabla 4-3: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
Enseñanza	Nombre y propiedades	Comentarios y dimensiones
9. ¿Cómo se ha enseñado? Emergentes	<p>iii–Manera en que se ha enseñado Se refiere a la forma como se ha dado el proceso instruccional. <i>Tiene estas subcategorías emergentes:</i></p> <p>a) Como secuencia de acciones.</p> <p>b) Como evaluación.</p> <p>c) Como proceso (desde la preparación para la inserción hasta el seguimiento del paciente).</p> <p>d) Como trabajo conjunto docente– discente.</p> <p>e) Permitiendo que MR haga el procedimiento.</p> <p>f) Personalizando la enseñanza (no todos los MRs son iguales).</p>	<p>–Dimensiones de la <i>secuencia</i> por Explicación previa al procedimiento, demostración del procedimiento, realización del procedimiento por MR, seguimiento posterior.</p> <p>–Dimensiones de <i>evaluación</i>: diagnóstica o inicial, retroalimentación durante o después del procedimiento, EF.</p>
10. Recursos didácticos.	<p>iv– Recursos didácticos <i>Tiene 3 subcategorías</i></p> <p>a) Materiales. Como libros (Del Dr. Ariel Pérez), revisiones de bases de datos, videos, guías, simulación, el ecógrafo, listas de chequeo.</p> <p>b) Recurso humano. Personas que participan como <i>guías</i> en la instrucción, docentes, especialistas y MRs de tercer año como guías del proceso, asistentes entrenados con labor docente.</p> <p>c) Los pacientes. Como recurso didáctico y eje central de las acciones del proceso instruccional, que merece que le sea solicitado permiso, le sea dada información, se diligencie el consentimiento informado.</p>	<p>Dimensiones para los <i>guías</i>, <i>positivos</i>, si hay disposición, acompañamiento, apoyo al discente y <i>no todos los docentes son iguales</i>, por casos en los cuales la disposición es fluctuante, interfiriendo en la instrucción.</p>

Tabla 4-3: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
Enseñanza	Nombre y propiedades	Comentarios y dimensiones
11. Pertinencia del proceso educativo dirigido a MRs.	<p>v- Pertinencia del proceso educativo dirigido a MRs. Se relaciona con la conveniencia de emprender el proceso educativo sobre el CatVenCen, para los MRs de las 3 especialidades consideradas en el estudio. Con 2 subcategorías dadas porque se considera que:</p> <p>a) El proceso es pertinente para los MRs de GER, MI.</p> <p>b) El proceso no siempre es pertinente para el MR en NEURO.</p>	<p>Dimensiones para a) por: <i>Siempre se debe iniciar el proceso educativo con estos MRs, depende del nivel donde se desempeñen.</i></p> <p>Dimensiones para b) porque: <i>Nunca debe emprenderse el proceso, no es claro si es pertinente para el MR en NEURO, sí es pertinente.</i></p>
12. Cuándo iniciar el proceso educativo.	<p>vi- Cuándo iniciar el proceso educativo. Indaga sobre el momento oportuno para iniciar el proceso educativo; 12/14 participantes consideran iniciar el proceso <i>precozmente</i>.</p>	<p>Dimensiones: <i>en el primer año de residencia, lo más pronto posible, durante el proceso de inducción de los MRs, en todos los momentos.</i></p>

Fuente: Categorías formadas con datos de los participantes.

4.2.3 De “evaluación”

Con el fin de indagar acerca de los significados de los participantes en relación con el concepto “evaluación”, se analizaron las respuestas que ellos dieron a las preguntas: ¿Qué indicadores⁴⁸ o criterios⁴⁹ le aseguran que el residente inserta adecuadamente un

⁴⁸ “Indicador: que indica, o sirve para indicar” (RAE, 2014).

catéter central, es decir, que es competente para realizar el procedimiento? ¿Cuáles cree que son las competencias profesionales que debe desarrollar un médico residente para realizar el cateterismo de forma idónea? ¿Usted considera que un médico especialista requiere recertificarse en el procedimiento? Explíqueme su respuesta. Se consideró que las dos primeras preguntas se complementaban, y que los significados de los participantes ayudarían a crear el contexto en relación con el proceso de evaluación. En cuanto a la recertificación, se concibió como una manera de descubrir los significados relacionados con la educación sostenible una vez que el MR obtiene el grado de especialista (Boud & Falchikov, 2006).

4.2.3.1. Experiencias con la evaluación

Al explorar acerca de la evaluación, se encuentra lo que para los participantes implica este concepto. Los aportes de los entrevistados permitieron un acercamiento al *tipo de evaluación que practican, la evaluación como verificación, los indicadores de competencia e idoneidad, las CP que ellos consideran que debe desarrollar el MR para el procedimiento, los instrumentos y técnicas de evaluación que se utilizan y algunos de los aspectos que consideran que deben ser evaluados*. En cuanto a la pregunta sobre la recertificación, se concibe *como un proceso necesario*, por la utilidad del proceso para los especialistas del estudio; emergen subcategorías para los médicos residentes y los docentes, por particularidades de cada uno de ellos que merecieron mención aparte.

A continuación se explica mejor cada categoría, se muestran las subcategorías, y se ejemplifican con algunas de las citas que les dieron origen.

i. Tipos de evaluación.

Responde al concepto que lo participantes tienen sobre lo que significa “evaluación”. Los participantes consideran a la evaluación como un momento de retroalimentación y corrección de errores, por lo que consideran importante la observación directa no estructurada (Pinilla, 2013a) y la supervisión (11/17). Llama la atención que un

⁴⁹ “Criterio: norma para conocer la verdad, juicio o discernimiento” (RAE, 2014); “Aspectos del proceso de evaluación: Criterios utilizados por el docente para evaluación del desempeño académico del estudiante” (Soto *et al.*, 2002, p. 177).

participante (MR04), solo concibe el proceso de autoevaluación, porque para él es importante valorar los logros relacionados con organización, perfeccionamiento de la técnica, práctica de diferentes técnicas en diferentes escenarios.

Se encuentran dimensiones dadas por el espectro de concepciones con respecto a evaluación; en este sentido la mayoría de los participantes (13/17) dan importancia a valorar los contenidos teóricos del MR, como *una medida de los saberes del discente*, que se puede realizar justo antes del procedimiento o en sesión previa; este no es el único modo de evaluar, por lo que se encuentran diversas mezclas entre los tipos de evaluación. Es así como para 12 de los 17 participantes, la evaluación es *un juicio* donde se da un concepto con base en la supervisión del procedimiento: el docente decide si está bien realizado o no.

Algunos plantean acciones de retroalimentación que se dan durante o después del procedimiento; cuatro participantes *describen los logros del discente* y la definición de fortalezas y debilidades del MR que se puedan mejorar; uno de estos entrevistados considera que el *número de procedimientos es importante* para mirar fracasos y “reforzar” aquello en lo que haya errores, para aprender a solucionar problemas y complicaciones del procedimiento, o para tener experiencia; finalmente, *dos participantes consideran una evaluación holística*, donde involucran la opinión del MR y cómo consideran que se debe concertar con él la ejecución del CatVenCen. Por tanto, para esta categoría se dan 4 dimensiones asociadas con las generaciones de la evaluación descritas por Guba y Lincoln (1989), y que según la frecuencia entre los participantes, son *a) medición (1ª generación); b) juicio (3ª generación); c) descripción y logros (2ª generación), d) negociación docente–discente (4ª generación)*; se ejemplifican a continuación.

En la dimensión de la evaluación de tipo teórico, la mayoría de participantes refieren frases similares; por ejemplo, para MExDo01, en la primera fase del proceso educativo es importante evaluación teórica o *medición del saber declarativo*: “el estudiante debe saber la indicaciones, las contraindicaciones, el manejo de las complicaciones ¿sí? [...] eso se le pregunta antes [...]”; de igual forma Epid01 refiere que se debe valorar “primero

que todo que tenga, que tenga el conocimiento teórico adecuado”. MExDo02 lo dice así: “[...] la parte teórica [...] conocer las nuevas técnicas o recursos con que se cuenta, la guía ecográfica [...] complicaciones [...] riesgos, las indicaciones, también [...] pensar si es necesario el realizar o poner al paciente en ese riesgo [...]”.

En la segunda dimensión, evaluación como juicio, MExDo02 emite un concepto si el MR hizo el CatVenCen de forma adecuada y con esa información decide la delegación progresiva: “observarlo que haga las cosas [...] de pronto observarlo ya hacer todo el procedimiento solo [...] usualmente después de tres o cuatro procedimientos que hagan [...] mirando que lo esté haciendo adecuadamente [...]”. De igual forma lo comenta MExDo03, quien recibe MRs que teóricamente ya saben insertar el catéter y juzga si lo hacen bien, para delegarles todo el procedimiento: “Qué yo vea que lo hace bien, o sea, que yo le vea el proceso y lo vea que lo está haciendo muy bien; entonces ya digo: “no, la próxima lo dejo solo”, [...]”.

En la dimensión sobre la evaluación como logros, hay varios ejemplos. En el caso de MR04 la evaluación realmente debe ser un momento de *auto valoración de los logros*, descritos como posibilidad de hacerlo solo, de organizar el escenario, perfeccionar la técnica previa: “la capacidad de organizarse mentalmente, [...] primero que el residente tenga, tenga el juicio como para, para conocer la técnica [...] ¿Cómo voy a hacer, [...]” y luego complementa la auto reflexión que espera del MR: “La otra cosa es la responsabilidad [...] esto que yo le voy a hacer al paciente, bien lo puede beneficiar [...] pero [...] si yo hago un cateterismo cuando no está indicado [...] puedo perjudicar al paciente”, para terminar hablando de la mejoría en la técnica con la práctica: “[...] la habilidad de hacerlo, [...] es algo que todos tenemos que aprender a hacerlo bien y la habilidad la vamos a ir desarrollando”.

Por su parte ME05 también describe la *evaluación como la descripción de logros*, al referir que se debe buscar repetir el procedimiento “...después del cuarto o quinto procedimiento, [...] con respecto a las bases de la técnica de Seldinger [...] es proficiente una persona [...]”, para luego buscar la: “[...] la resolución de los problemas y la resolución de las complicaciones [...] creería yo que después de, de, de, de que una

persona logra por sí misma hacer no sé, más de cinco o seis, eh, repeticiones”. MExDo04 lo dice así:

tener un registro que se lo avala su profesor, que se lo firma diciendo: [...] pasó esto, sí señor, no hubo neumotórax, eh, no lo pudo pasar, etc., no necesariamente para que exista un número fijo de éxitos sino [...] para que él mire sus fracasos (...) y, trate de reforzar en qué [...] en que puede estar fallando.

Pero llama la atención la descripción completa de MR01 para quien la evaluación debe ser auténtica y situada en escenarios reales, concertada con el MR, donde interesa lo que él opine: “porque conoce la teoría [...] eh, porque muestra confianza, [...] conoce varios tipos de abordaje y sabe aplicar la teoría [...] al caso individual del paciente”; sigue describiendo que el MR debe combinar CP: “[...] es capaz de pasar esa teoría y aplicarla al paciente o al caso individual y decidir qué abordaje hacer, en qué complicaciones pensar, [...] por eso sabe el profe que el estudiante lo sabe hacer”; finalmente, MR01 considera que más que el éxito en el procedimiento, interesa el pensamiento crítico y la combinación de CP del educando: “[...] cómo maneja el instrumental [...] que no sea capaz de pasarlo en ese caso, pero eso no significa que no lo sepa hacer [...]” y le preguntaría: “Usted por donde se iría, teniendo el caso de este paciente en particular, cuales complicaciones podría tener esta paciente [...] cómo prepara el catéter central, [...] si lo pasa o no, pues no me parecería tan relevante [...]”.

ii. Evaluación como verificación.

Para los entrevistados, proceso de evaluación sobre el CatVenCen, puede servir para verificar aspectos importantes relacionados con las CP. Se encontraron 4 subcategorías según sirva para verificar que a) *hagan el procedimiento*, b) *que sepan preparar lo necesario*, c) *sepan organizar la escena* y d) *que disminuyan los riesgos para el paciente*, como se muestra a continuación:

a) *Que hagan el procedimiento*: para los participantes es importante verificar que lo puedan hacer solos, que lo hagan bien, sin errores, o repetitivamente, hacerlo por ecografía. La importancia de esta subcategoría está en la posibilidad de corregir errores, tratar las complicaciones, exponerse a las dificultades del procedimiento, lo que permite

adquirir experiencia, exponerse a diferentes casos usuales, no usuales, y a diferentes escenarios. También es importante en algunos casos para ayudar al docente a diagnosticar la fase del proceso educativo y definir el punto de la delegación progresiva.

Tiene dimensiones según la importancia que los entrevistados dan a: *verificar que hacen todo el procedimiento o una parte del procedimiento* (acceder al vaso).

MExDo03 hace un diagnóstico inicial sobre la supervisión del procedimiento, para definir nivel de formación y definir la delegación: “Qué yo vea que lo hace bien, [...] entonces yo digo: “no, la próxima lo dejo solo”; ni lo miro, si acaso que me llame si alguna cosa”.

Ejemplos sobre la verificación de una parte del procedimiento, como sinónimo de éxito o CP, lo dan, por una parte ME04: “que logre canalizar la vena [...] en el momento en que se canaliza la vena, está hecho el 50% del procedimiento” y por otra ME02, quien refiere: “en el momento en que ellos saben identificar, coger la vena, identificar que realmente están en un punto adecuado para la vena, yo creo que son capaces de pasar el catéter central en ese momento”.

b) Que sepan preparar lo necesario para el procedimiento, es decir, tener la precaución de alistar los elementos necesarios en los diferentes momentos del procedimiento. Este aspecto es fundamental para algunos participantes, como una medida de las precauciones, la idoneidad y la responsabilidad del MR. Emergen dimensiones por la importancia que manifiestan a diferentes momentos: *antes, durante, después* del procedimiento (seguimiento) o *todos los momentos*:

Por ejemplo ME03, dice “yo veía desde el principio si seguían las técnicas de asepsia y antisepsia, pues uno dice “bueno, está preparado”, porque puede medir, no las complicaciones inmediatas”, sino además “las complicaciones a largo plazo de ese catéter y la importancia que tiene el paso a paso, desde lo más simple que es lavarse las manos”. Otro ejemplo de la preparación antes del CatVenCen: “...desde el momento en que empieza a alistar las cosas para pasar un catéter” (MR02), seguido del que está pendiente del seguimiento, preparar retiro del CVC cuando sea necesario: “que sepa entonces también en qué momento el catéter venoso central se debe retirar” (ME04); en

cambio este participante valora "... Que, desde el principio tenga una planeación, que revise realmente antes, digamos, que planee, qué acceso va a realizar;" (ME07).

c) *Que sepan organizar la escena.* Capacidad de adaptar el escenario donde deba realizar el CatVenCen. Con dimensiones según la técnica que se vaya a utilizar, con ecografía o reparo anatómico: "estar organizado, saber cómo se hacen las cosas, eso me va a ayudar a hacerlo bien aunque yo no sea el más ducho manualmente" (MR04); "que el residente tenga, tenga el juicio como para, para conocer la técnica saberla de pe a pa, y en su mente organizarse ¿Cómo voy a hacer, como me, voy, a proceder? (MR04). Finalmente, MExDo02, hablando de la organización, refiere: "Pues a mí me parece uno es que [...] pues primero, el tema de asepsia y antisepsia, eso es clave, pues las implicaciones que la infección del catéter tiene [...] segundo, la posición en que coloque al paciente".

d) *Que disminuyan riesgos para el paciente:* dominar el saber declarativo y el procedimental con prácticas en simulación previas a las prácticas con pacientes, saber la historia del paciente, saber para qué sirve el CVC y el riesgo de complicaciones: Epid01 sugiere que antes de la rotación en hospitales, el MR sea evaluado teóricamente y en simulación: "...primero que todo que tenga el conocimiento teórico adecuado [...] Segundo, lo ideal sería que hiciera una práctica en [...] simulación dirigida y lo otro ya sería sobre el paciente con una supervisión directa por parte del médico especialista"; por su parte, ME06 hablando de la ecografía dice: "Entonces, creo que la competencia fundamental para tener la seguridad, es apoyarse en la ecografía" (ME06).

iii. Indicadores de competencia o idoneidad.

Se refiere a lo que significa para el entrevistado ser competente para el CatVenCen, según las capacidades para realizar la inserción gracias al dominio no solo de la técnica sino del procedimiento, ejerciendo liderazgo durante el procedimiento y sabiendo trabajar en equipo, es decir, el MR es competente o idóneo al culminar un proceso en el que el discente finalmente es capaz de hacer el procedimiento sin ayuda.

Se generaron 5 subcategorías: a) *saber la técnica*, b) *ser capaz de “hacerlo solo”*, c) *dominar el proceso*, d) *hacer el procedimiento como el docente quiere*, d) *ejercer liderazgo durante la inserción*.

a) *Saber la técnica*: Para la mayoría de participantes, el MR es competente cuando puede demostrar que sabe la técnica (9/17). Dimensiones según sea *toda la técnica o una parte* de ella. Para estos participantes es importante saber toda la técnica: “Qué yo vea que lo hace bien, o sea, que yo le vea el proceso” (MExDo03); “las propiamente procedimentales sería sí, conocer digamos los fundamentos de la técnica de Seldinger y por qué ocurre,” (ME05); “Me explico, ehh, conoce la técnica,” (ME06). En contraste, para estos entrevistados es muy importante una parte de la técnica, como sinónimo de idoneidad, con énfasis en el abordaje del vaso: “Ehh, que logre canalizar la vena [...] en el momento en que se canaliza la vena, está hecho el 50% del procedimiento [...]” (ME04); “pero en el momento en que ellos saben identificar coger la vena, identificar que realmente están en un punto adecuado para la vena, yo creo que son capaces de pasar el catéter central en ese momento” (ME02).

b) *Ser capaz de “hacerlo solo”*. Para 8 de los 17 participantes el MR es competente cuando puede hacer el procedimiento sin ningún tipo de apoyo. “que yo le vea el proceso y lo vea que lo está haciendo muy bien” (MExDo03); “desde cómo utilizan el instrumental disponible, las prácticas de asepsia y antisepsia, cómo prepara el catéter central, todo, y ya pues después si lo pasa” (MR01).

Se encontraron dos dimensiones, *positiva y negativa*, porque algunos participantes consideran que el MR siempre debe estar acompañado: “[...] a mí me parece que es fundamental así haya videos y hayan otras herramientas interactivas o de tecnología y eso, que haya alguien que sepa hacerlo corrigiéndole a un” (MR03).

c) *Dominar el proceso*: expresado como idoneidad por 8 de los 17 participantes, si cumplen aspectos que van más allá de la técnica, como preparar lo necesario, saber utilizar el ecógrafo, hacerlo sin errores, saber enfocar y tratar complicaciones, hacer el seguimiento posterior a la inserción. Se encontraron dimensiones según los participantes dieran énfasis al éxito en la ejecución de *una parte o todo el proceso de inserción*.

MExDo03 dice: “que yo le vea el proceso”; para Enf01 es importante que se preparen antes del procedimiento: “Pero creo que sí, que ellos deben de tener un conocimiento completo de en morfo–fisiología y las patologías del paciente”. ME06 por su parte describe el dominio del proceso así:

Cuando en primera instancia veo que tiene un protocolo (...) para, organizar, la inserción del catéter. Me explico, conoce la técnica, maneja muy bien los insumos, tiene presente las complicaciones, tiene presente, ehh, una segunda, un abordaje por otra vía, y, ehh, tiene, ehh, éxito en una, una punción, una o dos punciones con ehh, fluidez y certeza (ME06).

Hablando del ultrasonido ME06 dice: “Entonces, creo que la competencia fundamental para tener la seguridad, es apoyarse en la ecografía”.

d) Hacer el procedimiento como el docente quiere. Para tres participantes ser idóneo en el procedimiento significa que el MR es capaz de realizar la técnica que el docente enseña y la confronta con otras que ya conozca, o por lo que significa para los participantes que el MR siga instrucciones y obedezca órdenes. Las dimensiones son *positiva y negativa*, según consideren que este criterio se cumple o no. Para MExDo02, que les enseña su técnica propia de insertar catéteres, “[...] le toca a uno estandarizar; una que he utilizado durante todos estos años y como permitirle al residente que la utilice y que la compare con las otras que ha utilizado en otras áreas, en otros sitios”, es importante: “la posición en que coloque al paciente, si yo veo que respeta la posición que uno le ha enseñado [...]” (MExDo02); por su parte ME07 lo dice así: “que siga las instrucciones, que escuche” y ME04 lo expresa así: “Quee... me dé cuenta que está siguiendo... .. que haya un seguimiento mínimo de... las indicaciones, [...] lo primero sería, cumplimiento de las ordenes ¿sí?”.

Importante aclarar por ejemplo, que MExDo02, MExDo03, MExDo04 y ME07 reciben MRs de diversas especialidades que incluyen pero no están limitadas a las de la investigación, y que en ocasiones reciben MRs que no tienen formación alguna en el procedimiento antes de la rotación en la que ellos se desempeñan.

e) *Si ejercen liderazgo en relación con el procedimiento*: Si son capaces de liderar el proceso de inserción desde preparación hasta seguimiento y si lo saben enseñar, para tres entrevistados es sinónimo de competencia, como comenta MR02: “entonces saber manejar esos genios, esos caracteres, pero ehh, entonces, de una manera adecuada, pienso ehh, que eso hay que formarlo [...]” y complementa refiriendo que para ser competente “lo otro que hay que tener, ehh, siempre el sentido de querer enseñar ¿sí?, no siempre querer pasarlo y [...] saber enseñar [...] porque enseñando uno aprende mucho”.

iv. Competencias profesionales que debe desarrollar el MR para el procedimiento

Se refiere a las capacidades definidas por Pinilla (2015a) para el MedInt y (transferidas en el estudio a GER, NEURO), sobre el CatVenCen. Tiene subcategorías según las CP expresadas por el participante, a saber, a) específicas clásicas, b) específicas nucleares, c) genéricas o transversales, o hablen del d) dominio de aspectos teóricos (saber declarativo) y e) el dominio de aspectos de la práctica (saber procedimental). Tiene dimensiones en las CP, dadas por énfasis del participante en *todas las CP (con concepción de ser holístico o no) o en alguna CP especial*.

De tal forma que revisando las múltiples CP enumeradas por los participantes al momento de evaluar, para 10/14 entrevistados son importantes todas las CP (transversales emergentes, específicas clásicas y específicas nucleares), para 5 son predominantemente importantes las específicas clásicas (saber hacer el procedimiento), para uno las transversales (de liderazgo), y para otro las específicas clásicas y las genéricas o transversales. Se enriqueció esta categoría con aportes como los que se mostrarán a continuación, en los que se precisarán las CP encontradas en las expresiones del lenguaje de los participantes.

En estos dos casos se muestran las CP integrales de los participantes:

Para MExDo04, por ejemplo, las CP sobre el cateterismo venoso central no son solo de conocimiento teórico y técnico: “que tenga ese concepto ya presente [...] que son uno: indicaciones; dos: [...] contraindicaciones del procedimiento”, sino que considera que el MR debe ser consciente de la importancia de saber hacer el procedimiento “hay cosas que son salvadoras de vida, [...] si el paciente necesita un marcapaso porque llegó

choqueado por una bradicardia o un tipo de arritmia, poner un catéter central y pasar un marcapaso es salvador de vida”; estas frases muestran las CP específicas clásicas sobre “saber hacer diferentes procedimientos”(Pinilla, 2015a, p.230). Pero este participante además tiene en cuenta la preparación y prevención de infecciones: “hay algo muy importante, es la técnica aséptica que a veces se olvida [...], el adecuado lavado de manos [...]”, mostrando lo que refiere Pinilla (2015a) entre las CP genéricas o transversales emergentes: “saber sobre la seguridad y calidad de atención al paciente” (p.233); finalmente, MExDo04 piensa en el seguimiento del paciente, al referir que los MRs se deben instruir sobre: “la vigilancia que tengan de las complicaciones después de [...]” hacer el procedimiento, descrito por Pinilla (2015a) como “responsabilizarse del paciente (p.233).

Por su parte, para ME03, las múltiples CP consideradas se evidencian en estas frases: “debe conocer con claridad las indicaciones del procedimiento”, que permite apreciar las CP clásicas sobre “brindar atención y cuidado al paciente” (p.229); pero además habla de las genéricas o transversales relacionadas con “conocer la normatividad” (p.233) y cumplir su función dentro del equipo de salud: “debe conocer muy bien el protocolo de la institución [...] pues porque hace parte de, de respetar esa institución donde uno está”; finalmente, considera importante ser experto en el tratamiento de las complicaciones más frecuentes, para asumir su tratamiento si no hay otro especialista disponible, mostrando el desarrollo de CP específicas nucleares sobre “ser experto en enfermedades con más prevalencia” (p.229) e “integrar todos los problemas de un paciente” (p.228): “también tener la preparación por lo menos para enfrentar una complicación que no esté otro especialista inmediatamente, pues uno tiene que por lo menos manejar la parte básica”.

Para MR02 en cambio, predomina la necesidad de desarrollar CP genéricas o transversales de liderazgo y comunicación: “saber con las demás personas que tiene que trabajar uno, [...] enfermería, ehh, terapia, todas esas personas [...] si no están esas personas, no se va a poder hacer el procedimiento [...] saber manejar a ese grupo de personas”.

En contraste con los anteriores ejemplos, para algunos participantes es muy importante la parte procedimental, es decir, las CP específicas clásicas descritas por Pinilla (2015a) sobre “saber hacer diferentes procedimientos” (p.230), como lo muestran ME05: “yo creo que es una de las habilidades procedimentales más importantes, sobre todo para esas especialidades [...] tener la oportunidad de, de hacerlo y de hacerlo muchas veces”, para ME06: “Definitivamente creo que es una necesidad del día a día, es fundamental hacerlo, [...] muchas personas salimos no muy prácticos en la colocación de catéteres y en la vida diaria [...] es cuando nos enfrentamos a esa necesidad” y ME07: “debe conocer bien las técnicas [...] conocer pues todos los tipos de acceso, [...] es uno de los procedimientos más importantes, pues digamos para el paciente crítico, pues debe conocerlos claramente y practicarlos para que, digamos que sean exitosos”.

v. Instrumentos y técnicas de evaluación.

Se refiere a los elementos y formas de desarrollar el proceso de evaluación, con cuatro subcategorías a saber: a) Instrumentos, b) Evaluación diagnóstica o inicial, c) Observación directa no estructurada.

Entre los *instrumentos y métodos de evaluación* están los simuladores, registro de actividades, videos donde se hagan las cosas correctamente (MExDo04); también están el ecógrafo y las revisiones teóricas en libros y bases de datos y los pacientes.

MExDo04 por ejemplo, enumera varios instrumentos y métodos de evaluación: “el residente [...] tenga alta experticia pues hará es que, ese proceso tenga un riesgo es para el paciente [...] uno: tiene que tener un dominio teórico, [...] dos: una capacitación [...]” y complementa hablando de la simulación como instrumento de evaluación: “¡la simulación! [...] en los cuales uno puede mirar, corregir, el bañado de manos, colocación de campos estériles, el manejo del instrumental [...]” y también del *registro de actividades*: “usted va a tener un registro que se lo avala su profesor, que se lo firma diciendo: sí señor, el paciente, paso esto, sí señor, no hubo neumotórax, [...]” con el objeto de ver “sobre todo para que él mire sus fracasos y trate de reforzar en qué [...] en que puede estar”.

La *evaluación diagnóstica o inicial*, es planteada por MExDo03, MR04, MR01; MExDo03 comenta que lo primero que en el momento en que “vea que lo está haciendo muy bien; entonces ya digo: “no, la próxima lo dejo solo”. Para ME03 esta evaluación tiene beneficios como predictor de las CP del MR: “yo veía desde el principio si seguían las técnicas de asepsia y antisepsia, pues uno dice “bueno, está preparado”, porque puede medir, no las complicaciones inmediatas, sino las complicaciones a largo plazo”.

La observación directa no estructurada es el principal método de evaluación utilizado por los participantes, mientras supervisan el procedimiento, como se nota en varias de las notas previamente expuestas.

vi. Aspectos que se deben evaluar.

Para los participantes, algunos aspectos tienen más importancia como tópicos a evaluar, por lo que se agruparon en subcategorías, de acuerdo con la frecuencia que los nombraron: *a) saber declarativo (13/17), b) Técnica (9/17); c) proceso de inserción (8/17); d) manejo de equipos, e) los errores (5/17); f) si conoce la historia del paciente,(5/17) g) si conoce los riesgos (5/17) y h) si sabe tratar las complicaciones.*

Citas que ejemplifican estas subcategorías, se exponen a continuación:

MR01 afirmó que se debe saber si MR: “conoce la teoría [...]” y además si “es capaz de pasar esa teoría y aplicarla al paciente o al caso individual” (MR01), si sabe “decidir qué abordaje hacer, en qué complicaciones pensar, creo que por eso sabe el profe que el estudiante lo sabe hacer, [...] bueno, también como maneja el instrumental” (MR01). Estas citas muestran que para el participante es importante evaluar teoría, aspectos de la técnica, por ejemplo.

Para ME04 el MR debe “familiarizarse con el procedimiento para que en posteriores situaciones se pueda defender”; por su parte, ME05 expresa que además de los aspectos teóricos y si conoce las indicaciones y contraindicaciones, el MR debe tener “conocimiento [...] en especial las complicaciones inmediatas y cómo manejarlas [...] e incluso las complicaciones graves y raras [...] más ehh, graves precisamente porque

como son más inusuales [...] no se sabe qué hacer en el momento de su ocurrencia”. Para Enf01 en cambio, se debe evaluar el conocimiento teórico y el conocimiento del paciente: “Primero que todo, saber la morfo–fisiología del paciente, creo yo. Segundo, saber totalmente las patologías que tiene el paciente en su historia clínica, las que les están manejando, las que están en el momento de pasar el catéter alteradas”.

Finalmente, para MExDo04 es importante el registro de actividades porque “uno puede que se acuerde o solo de lo bueno que hace o solo de lo malo que hizo [...]” y por eso es importante que analicen “[...] cuántas veces de, de mis primeros, que se yo, cincuenta procedimientos, cuántos neumotórax pude hacer, cuántas veces puncioné la arteria, cuántas veces simplemente no pude canalizar la vena, cuántas de esas veces que yo no pude canalizar la vena”.

Otro caso es el de ME04, que considera que se debe evaluar si el MR logró “familiarizarse con el procedimiento para que en posteriores situaciones se pueda defender” (ME04).

vii. “Recertificación” del especialista como un proceso necesario.

Definida como un proceso en el que el profesional es evaluado en las CP requeridas para el CatVenCen de forma idónea, es decir, como sinónimo de competencia.

Los participantes expresan la necesidad y la utilidad de la recertificación a) para mantener las CP, b) para actualizarse en tecnologías y abordajes nuevos, c) para disminuir complicaciones, d) aval para enseñar el procedimiento, e) proceso para desarrollar CP en ultrasonido, f) indicador de calidad. Se describen dimensiones por los que consideran que se deben recertificar los que *nunca u ocasionalmente realizan el CatVenCen, los que se desempeñan en áreas críticas, y todos.*

Se documentan 2 subcategorías, por los beneficios particulares que ven para otros participantes del proceso a saber *el MR y el docente*. A continuación se exponen citas que enriquecieron la categoría y sus respectivas subcategorías.

Para el participante ME04 es importante tener un certificado para demostrar que es competente, con énfasis en el ultrasonido: “[...] Establecer de pronto también estas prácticas de simulación, de simulación, con el maniquí de, todo este tipo de cosas, de simulación a través de los pasos de catéteres con el ultrasonido, que se generaran también espacios en los cuales se pudiera certificar eso [...] ¿cierto? [...] como para que la persona tuviera entonces “No, mire, yo ya estoy certificado, me siento capacitado, pues yo lo podría hacer” (ME04).

Para el participante MR04 es una manera de *corregir los errores* de la práctica habitual, secundarios a la cotidianidad: “[...] lamentablemente cuando uno sale de la academia comienza a coger mañas”.

Enf02 también considera que la recertificación mantiene las CP del especialista: “Sí, eso es como el ACLS [...] todos los años sale algo distinto [...]. Sí, por ejemplo, ehh, dicen que al catéter solo hay que cogerle un punto porque las nuevas guías de ACLS dicen que un punto, pues hay que recertificarse, a aprender de las nuevas guías porque por algo salen cada año” (Enf02).

Para ME07 recertificarse es sinónimo de calidad para el paciente, máxime si el profesional *no lo hace con frecuencia*: “[...] otros que se desarrollan en el campo de la consulta externa, creo que deberían recertificarse, pues digamos que, para seguridad del paciente, pues para que el procedimiento pues sea hecho en condiciones más seguras”.

Para MExDo01, los profesionales *que nunca* hacen el procedimiento deberían hacer el proceso de recertificación: “¡Sí claro!, claro porque primero, es fundamental porque hay muchos que no, lo pasaron en su época de residencia y luego no lo volvieron a pasar y entran a trabajar y en cualquier momento llega un paciente de urgencia, entonces tiene que estarse recertificando”.

La experiencia de ME06, ejemplifica la utilidad de recertificarse en áreas críticas para disminuir complicaciones: “[...] tengo que decirle que, sí tuve algunos eventos adversos,

en algún momento cambie mi técnica y tuve tres, cuatro neumotórax y esa situación me obligó a buscar, el entrenamiento, en una institución I., completamente privada, que durante una día me me entrenó en el laboratorio de simulación, cómo insertar los catéteres”.

Ejemplos que sustentaron la creación de las subcategorías se muestran a continuación.

a) *Recertificación del residente*, con dimensiones por los que refieren que se requiere como *certificado de competencia* o como *evaluación del proceso por niveles* durante la residencia (el proceso es transversal en la residencia).

Para el participante ME05 es importante que todos los que deben saber hacer el CatVenCen se recertifiquen: “[...] es la única forma de garantizar la idoneidad de las personas tanto que están enseñando como que están aprendiendo”.

Pero para ME03 además sería importante, que dado que las CP sobre el CatVenCen se desarrollan de manera transversal en la residencia, se hiciera una planificación también de evaluaciones anuales que fueran estimulando al MR a progresar en las CP: “Entonces yo creo que eso podría ser aplicable a los catéteres y a los procedimientos en Medicina Interna, me parecería que además debería ser como una, un curso obligatorio que deba hacer el residente en el primero, en el segundo y en el tercer año” (ME03). En ese sentido algunos participantes consideran que si no vuelven a practicar el procedimiento después de cursar la asignatura, puede perder el desarrollo de CP en las que ya habían trabajado: “[...] la recertificación estaría fundamentada en las personas que no tienen un acceso frecuente al procedimiento” (MExDo04).

d) *Recertificación del profesor*, con dimensiones por dos aspectos: *la necesidad de recertificarse en ultrasonido* y *necesidad de mantener la idoneidad*.

Para el participante ME05 es importante que todos los que deben saber hacer el CatVenCen se recertifiquen: “[...] es la única forma de garantizar la idoneidad de las personas tanto que están enseñando como que están aprendiendo”, y MExDo01

considera que: “con la ecografía se exige que quien vaya a enseñar la ecografía tiene que haber recibido una capacitación”.

De lo dicho por MExDo01 se comprenden las tensiones en la necesidad de capacitar a los docentes en un procedimiento nuevo para ellos: “[...] tiene que esta capacitación estar certificada, por eso recurrimos a la Dra. SG, porque ella está certificada en el manejo del ecógrafo, nosotros lo hemos ido aprendiendo realmente con la asistencia de ella, nosotros, por lo menos yo no he tenido una capacitación que me hayan dado un certificado en una institución”. Estas tensiones se vuelven a reconocer en lo que dice MExDo03: “los recursos, también la parte de la ecografía y hacer énfasis en eso, aunque no soy, en eso no me considero experto, considero que si se cuenta con ese recurso es bueno utilizarlo [...]” (MExDo03).

En la Tabla 4-4 se resumen las categorías inductivas encontradas.

Tabla 4-4: Significados de los participantes sobre “evaluación”, agrupados en categorías.

Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	Categorías y propiedades	Dimensiones y comentarios
13. Concepto de evaluación.	<p>i. Tipos de evaluación Responde al concepto que los participantes tienen sobre lo que significa “evaluación”; la describen como una oportunidad de supervisión, retroalimentación, y para un participante es una autoevaluación. Se encuentra mezcla de tipos de evaluación.</p>	<p>a) Medición (1°) b) Juicio (3ª). c) Descripción y logros (2ª). d) Negociación docente–disciente (4ª).</p>
14. Propósitos de la evaluación.	<p>ii. Evaluación como verificación. Evaluación sobre el CatVenCen puede servir para verificar aspectos importantes relacionados con las CP.</p> <p>Subcategorías según sirva para verificar: a) Que hagan el procedimiento: propiedades por que lo hagan solos, lo hagan bien, sin errores, por ecografía, corrigiendo errores y tratando las complicaciones, iterativamente (curva de aprendizaje, en diferentes escenarios).</p>	<p>Dimensiones por: verificar que hacen todo el procedimiento, una parte del procedimiento (acceder al vaso). Dimensiones por el momento: antes, durante, después del procedimiento (seguimiento), todos los momentos. Dimensiones: según la técnica que se vaya a utilizar, con ecografía o reparo anatómico.</p>

Tabla 4-4: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	Categorías y propiedades	Dimensiones y comentarios
14. Propósitos de la evaluación (Continuación)	<p>b) <i>Que sepan preparar lo necesario para el procedimiento</i>, tener la precaución de alistar los elementos necesarios en los diferentes momentos del procedimiento.</p> <p>c) <i>Que sepan organizar la escena</i>. Capacidad de adaptar el escenario donde deba actuar, a la realización del procedimiento.</p> <p>d) <i>Que disminuyan riesgos para el paciente</i>: dominar el saber declarativo y el procedimental con prácticas en simulación, antes de prácticas con pacientes, saber la historia del paciente, saber para qué sirve el CVC y el riesgo de complicaciones.</p>	
15. Aspectos evaluados (indicadores de competencia).	<p>iii. Indicadores de competencia o idoneidad. Significa para el entrevistado ser competente para el CatVenCen, según las capacidades para realizar la inserción gracias al dominio no solo de la técnica sino del procedimiento, ejerciendo liderazgo durante el procedimiento y sabiendo trabajar en equipo; al culminar el discente finalmente es capaz de hacer el procedimiento sin ayuda. Tiene 5 subcategorías:</p> <p>a) <i>Saber la técnica</i>: Puede demostrar que sabe la técnica</p> <p>b) <i>Ser capaz de “hacerlo solo”</i>.</p> <p>c) <i>Dominar el proceso</i>: preparan lo necesario, si saben hacerlo por ecografía, si pueden acceder al vaso, si lo hacen sin errores, si saben enfocar y tratar complicaciones y hacer el seguimiento posterior a la inserción.</p> <p>d) <i>Hacer el procedimiento como el docente quiere</i>. El docente considera competente al MR que aprende su técnica y la confronta con las que ya él, –el MR– conoce, o cuando sigue indicaciones e instrucciones del docente.</p> <p>e) <i>Ejercer liderazgo durante la inserción</i>. : Si son capaces de liderar el proceso de inserción desde preparación hasta seguimiento y si lo saben enseñar.</p> <p>iv– Competencias profesionales que debe desarrollar el MR para el procedimiento Se refiere a las capacidades definidas por Pinilla (2015) para el MedInt y (transferidas en el estudio a GER, NEURO), sobre el CatVenCen. Subcategorías por: a) CP específicas clásicas; b) CP específicas nucleares. c) CP genéricas o transversales; d) Dominio de aspectos teóricos (Saber declarativo; e) Dominio de aspectos de la práctica (saber procedimental).</p>	<p>Dimensiones: Toda la técnica o una parte de ella. Dimensiones positiva y negativa porque algunos quieren estar siempre acompañados.</p> <p>Dimensiones por una parte o todo el proceso, por el énfasis de algunos por el éxito en una parte del proceso.</p> <p>Dimensiones de “como el docente quiere”: positiva y negativa, según consideren que este criterio se cumple o no.</p> <p>Dimensiones de las CP, dadas por énfasis en todas (con concepción de ser holístico o no) o alguna CP especial.</p>

Tabla 4-4: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	Categorías y propiedades	Dimensiones y comentarios
16. Características del proceso de evaluación (medios, instrumentos, momentos, características)	<p>v. Instrumentos y técnicas de evaluación. Se refiere a elementos y formas de desarrollar el proceso de evaluación. Subcategorías por:</p> <p>a) Instrumentos b) Evaluación diagnóstica o inicial c) Observación directa no estructurada</p> <p>vi. Aspectos a evaluar. a) Saber declarativo, b) Saber procedimental: "Técnica", c) Proceso de inserción, d) Manejo de equipos, e) Los errores, f) Si conoce la historia del paciente, g) Si conoce los riesgos y h) Tratamiento de las complicaciones.</p>	
17. "Recertificación" subcategoría de características del proceso de evaluación	<p>vii. "Recertificación" del especialista como un proceso necesario. Definida como un proceso en el que el profesional es evaluado en las CP requeridas para el CatVenCen de forma idónea, es decir, como sinónimo de competencia. Expresan la utilidad a) para mantener las CP, b) para actualizarse en tecnologías y abordajes nuevos, c) para disminuir complicaciones, d) aval para enseñar el procedimiento, e) proceso para desarrollar CP en ultrasonido, f) indicador de calidad.</p> <p>Sus subcategorías:</p> <p>a) Recertificación del residente.</p> <p>b) Recertificación del profesor.</p>	<p>Dimensiones: Los que nunca u ocasionalmente realizan el CatVenCen, los que se desempeñan en áreas críticas, todos.</p> <p>Dimensiones (residente): Como certificado de competencia, como evaluación del proceso por niveles durante la residencia (el proceso es transversal en la residencia).</p> <p>Dimensiones (profesor): Necesidad de recertificarse en ultrasonido, necesidad de mantener la idoneidad.</p>

Fuente: Información de los participantes.

4.2.4 Imaginarios sobre la planificación de un proceso de enseñanza/ aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central diseñado para médicos residentes

Con la pregunta siguiente: “Si imaginamos una situación hipotética en la que usted es el profesor encargado de planificar el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de las competencias profesionales necesarias para el cateterismo venoso central, dirigido a médicos residentes. Cuenta con todo lo necesario ¿Cómo lo haría?”, se establecen los imaginarios de los participantes sobre el proceso, que al ser parte de su futuro imaginado, hacen parte de su realidad (Berger y Luckmann, 2008). Por tanto permiten complementar la información necesaria para configurar la propuesta de la investigación.

Se codifica inicialmente con categorías resultantes de la literatura, relacionadas con la “Unidad didáctica” descrita por Vera (2009), que involucra los elementos curriculares para responder las preguntas que organizan el proceso instruccional: “qué enseñar (objetivos y contenidos), cuándo enseñar (secuencia ordenada de actividades y contenidos), cómo enseñar (actividades, organización del espacio y el tiempo, materiales y recursos didácticos) y a la evaluación” (Vera, 2009, p.46).

Se consideraron apropiadas estas categorías deductivas para iniciar el análisis: a) Qué enseñar (objetivos y contenidos), b) Cuándo enseñar (secuencia de actividades y contenidos) c) Cómo enseñar (actividades, organización espacio/tiempo, materiales y recursos didácticos), d) Cómo evaluar. Cada categoría se complementa con los significados encontrados hasta ahora sobre “aprendizaje”, “enseñanza” y “evaluación”.

4.2.4.1. Imaginarios de los participantes sobre un proceso enseñanza/aprendizaje/ evaluación ideal

i) Objetivos de formación.

Esta categoría se relaciona con los objetivos que para los participantes tendría el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación –proceso educativo– sobre el CatVenCen imaginado en condiciones ideales, entre los cuales destacan: a) *Ser capaz de realizar la técnica* de inserción del CVC (para 7/14 participantes), b) *Ser capaz de realizar todo el*

proceso (para 6/14), es decir, con los aspectos globales desde la preparación, realización y seguimiento del procedimiento. Llama la atención que para 13/14 participantes que contestaron esta pregunta, se debe abordar la técnica del reparo anatómico, mientras que solo 6/14 nombran además la técnica por ultrasonido no tanto en los objetivos como en los contenidos teóricos a revisar; un participante recomendó que solo se debería realizar el proceso educativo guiado por ecografía.

Para MExDo01 el MR debe *ser capaz de realizar la técnica*: “hasta que ellos se sientan seguros de que ya han identificado reparos anatómicos y han identificado las referencias y todo”, así como para ME07: “pues en la adecuada realización de la técnica en los paciente que trata”. ME06 considera que solo se debe enseñar la técnica por ecografía, como ya se ha mostrado con anterioridad: “es necesario y [...] absolutamente imperativo realizarlo guiado con ecografía”.

Para MR04 el objetivo final es que el MR sea capaz de “tomar el mando pues para que pueda aplicar todo lo que hizo en la simulación y en la parte teórica”; MR03 lo resume así: que el MR pueda “realizar el procedimiento en forma supervisada”; para MR04 el objetivo es que sea capaz de hacerlo solo, luego de haberlo practicado en la situación ideal: “Y ya después sí sería soltarlo para las situaciones, [...] que estamos corriendo [...] que no existe todo pero pues le tocó [...] hacerlo ya después de varias veces que estuvo en la situación ideal”.

Además, los participantes reconocen y enumeran *otros objetivos* del proceso educativo, a saber: *conocer la teoría* relacionada con el procedimiento, *dominar* el componente teórico, *hacer* el procedimiento *a la perfección*, *ser capaz de realizar* el CatVenCen *por ecografía*, *ser capaz de realizar* el CatVenCen *por las dos técnicas* (reparo anatómico y por ecografía), *desarrollar habilidades y mecanizar la técnica* antes de la práctica con pacientes, *proteger* al paciente, *concientizar al MR* sobre riesgos, beneficios y sentimientos del paciente sobre el procedimiento, *identificar los casos difíciles*, *diagnosticar y tratar* a los pacientes con *complicaciones e identificar los problemas* que se presenten durante el procedimiento.

Otros objetivos importantes para los participantes se ejemplifican ahora: “*desarrollar habilidades*” (ME03), *mecanizar*: “que el proceso sea como mecanizado para uno” (ME03), *concientizar*: “para que tengan como conciencia que definitivamente es una intervención que puede modificar [...] la sensación de bienestar del paciente” (ME04), *prever posibles problemas durante el CatVenCen*: “que se planteen todos los problemas que se pueden presentar al momento de tomar la decisión de colocarlo o no” (ME05).

*ii) Conocimiento conceptual sobre el procedimiento*⁵⁰.

Se refiere a explicaciones, diferencias entre abordajes y técnicas, principios básicos y profundos del procedimiento. Los participantes aportaron datos sobre lo que consideran que un MR debería saber sobre el procedimiento; en orden de frecuencia y entre paréntesis el número de participantes que consideraron cada aspecto teórico: a) *anatomía* (9/14), b) *técnica* (para 6/14); c) *reparos y accesos* (6/14); d) *conocimientos sobre ultrasonido* (4/14); e) *complicaciones y su tratamiento* (4/14); f) *indicaciones y contraindicaciones* (3/14); g) *paciente usual y no usual* (3/14), h) *ventajas y desventajas del procedimiento* (2/14); i) *técnicas de asepsia y antisepsia* (2/14), j) *otros saberes* (como qué es un catéter, alternativas de inserción, cuidados del paciente, guías, conocer equipos).

Esta categoría se ejemplifica así: “identificado reparos anatómicos” (MExDo01), “conocimiento de la técnicas de asepsia y antisepsia bien claro. Segundo que tenga conocimiento de anatomía vascular de (...) cuello y parte superior de tórax. Y, tercero, que tengan un conocimiento adecuado de la técnica de inserción, técnica de Seldinger” (MExDo03), “haciendo énfasis en la anatomía, [...] cómo es la distribución de las venas respecto [...] a las arterias en tanto en los catéteres yugulares como en los subclavios o

⁵⁰ “Conocimiento conceptual” (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1999, p. 53): Se nominó esta categoría por la relación entre los datos de los participantes y la definición que dan los autores, en la que la diferencia entre el saber factual -solo hechos o datos aislados y memorísticos-, y el conceptual -más complejo, elaborado por el estudiante con base en subsunores, asimilación de información y correlación con la que previamente desarrolló; este enfoque, a juicio de la investigadora, representa mejor lo que los entrevistados dijeron.

femorales [...] segundo, conocer de memoria la técnica” (ME02), “técnicas, [...] y de posibles complicaciones” (ME06).

Doce de los 14 participantes hablaron de los aspectos teóricos a desarrollar; esta revisión teórica puede hacerse *antes o después de la práctica con pacientes*, como lo hace un docente, que con una evaluación diagnóstica inicial del MR, basada en algunas preguntas realizadas verbalmente: si reprueba le hace una demostración *in vivo* y lo envía a estudiar los aspectos a mejorar.

iii) Secuencia de actividades.

Los 14 entrevistados describieron una secuencia de *acciones*, que favorecen que el novato vaya desarrollando las CP para ser idóneo en el procedimiento; solo un participante habla de una rotación de 2 meses. . Estas actividades fueron clasificadas por ellos como fases, pasos, módulos, prácticas o partes. Emergieron cuatro subcategorías, que se describen a continuación:

a) Fase inicial: inicio del proceso, con actividades predominantemente teóricas (12/14 participantes), actividades de concientización (1/14), un módulo de anatomía y ecografía (considerado por 1/14 entrevistados).

Esta fase inicial se ejemplifica con las citas de algunos entrevistados: MExDo01 dijo: “pero esas fases hay que tenerlas, una parte en la cual haya el material para que los estudiantes tengan fácil acceso a ellos”; MR02 da gran importancia a esta fase: “pienso que lo ideal inicialmente es que la gente se familiarice, pues, con el procedimiento y eso va desde una parte teórica, que creo que debe ser un cuarenta por ciento de la enseñanza más o menos [...]”; ME03 describe: “Primero en la parte teórica pues se requiere que uno tenga una aproximación a la técnica paso a paso, un repaso anatómico [...]”.

b) Fase intermedia: caracterizada por las actividades que los participantes consideran que se deben promover antes de la práctica con pacientes. Incluye prácticas en simulación como pre requisito a la práctica con pacientes, observación del procedimiento

a partir de “*demostración in vivo*” previa a la inserción por el novato; así mismo actividades con videos, seminarios, talleres, entre otros.

A manera de ejemplo, algunas expresiones: “después ya sería como, como si uno cuenta con simulación, con un simulador [...] enseñarle las diferentes vías de acceso a los catéteres y cómo lo haría, [...] permitirle que ellos la realicen en una simulación” (MExDo02); “ [...] tienen que haber visto colocar, por lo menos varias veces un central [...] haber de pronto ayudado a alguien [...]” (MExDo03); Para ME03, por su parte, en la fase intermedia van las prácticas en simulación, previas a la inserción en los pacientes: “en simulación, yo creo que se debería hacer el siguiente paso antes de enfrentarse al paciente”.

c) Fase de práctica con pacientes: para los 14 participantes, el paso final en la secuencia de actividades, es la práctica con pacientes: 10 de ellos especifican que ella se debe supervisar, y 4 no aclaran este aspecto (MExDo01, ME03, ME07, MR02); pero estos cuatro participantes sí dan importancia y tienen en cuenta la *práctica con pacientes supervisada*.

Esta categoría se refiere a las prácticas hospitalarias donde se realiza el CatVenCen a los pacientes; el docente o guía deberá acompañar de manera presencial al novato en sus primeras inserciones, ya sea observando la ejecución del principiante o de forma activa en el procedimiento, –con traje quirúrgico y actividades de retroalimentación–.

La fase imaginada de práctica con pacientes, la describe MExDo01 así: “ya después van al paciente de turno hospitalario universitario [...]”; MExDo03 enfatiza “pasar el primero, que el primero siempre será supervisado obviamente”; para ME05 en la fase final el MR debe “hacerlo con otra persona [...]”.

d) Fase guiada por ultrasonido: se refiere al proceso educativo realizado para la técnica de inserción guiada por ecografía, considerado por 5/14 entrevistados quienes propusieron tres alternativas: como *módulo aparte, transversal en el proceso educativo* – simultáneo con la técnica guiada por reparo anatómico– o *como único módulo de enseñanza/aprendizaje evaluación sobre el CatVenCen*.

Para 12/14 participantes, la secuencia es como la que se describe a continuación: a) *inicial con actividades teóricas*, b) *intermedia con prácticas en simulación y demostración in vivo*, c) *práctica con pacientes* y algunos complementaron con d) *prácticas con ecografía*.

La fase guiada por ultrasonido, es vista en los imaginarios de MExDo02 “también la parte de la ecografía y hacer énfasis en eso, aunque no soy, en eso no me considero experto, considero que si se cuenta con ese recurso es bueno utilizarlo,” y de ME05 “la posibilidad de tener ahí el, el módulo como de ultrasonido”, como en la planificación de MR01: “creo que también debe haber una parte práctica de ecografía”; MR04 por su parte condiciona la planificación con ultrasonido a si el docente sabe hacerlo: “o si yo tengo también la habilidad del manejo de los ecos, entonces también enseñarles”.

Para 2 participantes, la secuencia debería ser diferente; uno de ellos –quien considera que solo debe enseñarse la técnica por ecografía–, sugiere “[...] en primera instancia, haría un módulo de anatomía, [...] un módulo de ecografía, de, identificación de la anatomía en el ecógrafo; luego [...] realizaría un, seminario de técnicas y de posibles complicaciones” y complementa con diferentes escenarios que deberían enseñarse: “[...] el paciente que se encuentra en ventilación mecánica y aquel paciente que no se encuentra con ese tipo de ventilación” (ME06). Por su parte ME04 sugiere *una experiencia real* con base en un caso clínico, donde haya a) una *fase de concientización* del MR sobre los riesgos y beneficios del CatVenCen para el paciente, en la que se *escuche la opinión del paciente*, b) una fase de *sensibilización* con videos dinámicos y prácticas en simulación y finalmente c) *prácticas con pacientes*, donde el MR primero *asista* cinco veces el procedimiento, realizado por el docente en una *demostración in vivo* y luego, *realice el procedimiento* pero con un verdadero acompañamiento y supervisión del docente, en unas diez oportunidades.

iv. Ventajas de la simulación como prerrequisito.

De los 14 entrevistados que respondieron la pregunta, 12 consideraron que las prácticas en simulación deberían hacerse como requisito a las prácticas con pacientes, por las

múltiples ventajas que representan, asociados a tres aspectos especiales: a) *la repetición* del procedimiento en escenarios simulados, b) *la integración* de conceptos, c) el *conocimiento* de equipos; los participantes programarían *una o varias prácticas*.

a) *Repetir*: los escenarios simulados permiten repetir toda o una parte del procedimiento en simulación para mecanizarlo, aumentar la seguridad al paciente, al médico, desarrollar habilidades y destrezas en reparos y técnicas, repasar la técnica de lavado de manos, asepsia y antisepsia, por ejemplo.

MExDo01 habla de la utilidad de la *repetición*: “el laboratorio de simulación con todas las guías en las cuales ellos puedan practicar hasta que ellos se sientan seguros”, así como lo dice MExDo04: “el residente deberá tener algunos intentos, pero ante cada equivocación, paramos y volvemos a arrancar”, y complementa diciendo: “hay que dedicarle tiempo al asunto [...] por ejemplo: a mí me parece lo de la bañada de las manos, algo que se olvida muy fácil [...] que no se hace bien y que [...] hay que reforzarlo mucho [...]”.

b) *Integrar*: una práctica en simulación puede representar la posibilidad de relacionar la teoría con la práctica, integrar cada paso del proceso hasta concebirlo como un todo secuencial, actuar de manera similar a como se haría en la realidad.

Para MR03 en simulación se puede remedar la vida real e integrar las partes del proceso: “hacer la simulación, bueno así virtual o con herramientas pues como las que se utilizan en el hospital, en el laboratorio de simulación [...] ese sería como el segundo paso”; MR01 describe las ventajas de la simulación para integrar aspectos teóricos y prácticos del CatVenCen, así: “creo que puede haber una fase de simulación donde [...] se verifique que el conocimiento teórico esté y donde pueda haber un abordaje práctico”.

c) *Familiarizarse con los equipos* antes de exponerse al paciente es otra de las ventajas de la simulación; los participantes la expresaron como una mejora en la manipulación de diferentes tipos de catéter, los dispositivos, la aguja, la guía, el ecógrafo, entre otros.

Para MR01 es importante “la parte de simuladores para la identificación de los reparos, para conocer el instrumental, no ya frente al paciente sino antes, pues cómo es un central, cómo es una guía, todo eso”. Para ME02 en simulación es posible “practicar los movimientos básicos que se deben hacer para la colocación de un dilatador” o también “si el equipo requiere o no requiere cortada con bisturí [...] diferentes tipos de dilatadores, el paso del catéter” y también “[...] cómo es [...] la ubicación de las guías”.

v. Demostración in vivo.

La *demostración in vivo* o con paciente fue considerada por 7/14 participantes; de ellos, 4 la consideran de manera aislada (ME02, ME05, MR02, MR03) mientras que 3 consideran que sería útil *ver y asistir el procedimiento simultáneamente –con traje quirúrgico y alcanzando los elementos al docente-* (MExDo03, ME03, ME04); esta *demostración* del CatVenCen debe ser realizada por un docente, un MR o un par académico, como requisito previo a la inserción del CVC por un novato. Los participantes lo expresan como utilidad de ver cómo lo hace un experto, mejor que ver un video donde todo es perfecto, ver cómo el experto maneja el grado de incertidumbre del procedimiento, ver las habilidades sensorio motoras de quien demuestra –para ver cómo “maneja” complicaciones e identifica problemas del procedimiento–, o facilitar la *automatización* de la técnica. Algunos sencillamente lo nombran como un prerrequisito para el principiante, previo a la inserción.

A continuación se ejemplifica la importancia que los participantes dan a la *demostración in vivo*: “tienen que haber visto colocar, por lo menos varias veces un central sí, (...) y haber de pronto ayudado a alguien” (MExDo02); “y ver cómo un experto ha intentado pues resolver esa diferente situación”; “pero antes de ir a la vida real, deberían ver nuevamente cómo alguien, [...] experto pasa un catéter venoso central” (ME02).

vi. Características de la práctica supervisada con pacientes.

Tener en cuenta el proceso de preparación, como prerrequisito de la inserción del catéter por el MR novel; el MR debe analizar el tipo de paciente escogido por el docente, realizar el procedimiento cumpliendo toda la etapa de preparación, lavado de manos, postura del

traje quirúrgico; en esta situación el MR toma el liderazgo del procedimiento, pero la ayudantía la da el docente/experto.

Una vez el MR inicia las prácticas, algunos consideran que puede ser supervisado de forma decreciente *-delegación progresiva-*; algunos entrevistados sugirieron al menos diez procedimientos supervisados; ME02 sugirió por lo menos 60 procedimientos supervisados que fueran evaluados a través del registro en una bitácora⁵¹.

A continuación algunas características de esta práctica supervisada con pacientes, que emergen de los datos: el acompañamiento es importante para MR04, por la disposición de quien acompaña: “yo voy a estar ahí para respaldarlo, que tiene monitor, pues perfecto, que tiene el lugar, perfecto, los insumos, o sea, esa situación ideal”; para MExDo01 se puede practicar en los turnos: “ya después van al paciente de turno hospitalario universitario, entonces ese ambiente [...]”; por su parte MExDo02 refiere que él seleccionaría los pacientes, para facilitar el desempeño del principiante: “pasaremos a los pacientes [...] sí, y obviamente, se escogerían inicialmente los catéteres que sean más fáciles [...] pacientes que no sean tan obesos o tan delgados o que no tengan [...] anticoagulación” y complementa exponiendo la causa “pues no sería un buen caso para enseñarles [...] y después como te decía, pues con el acompañamiento permanente del profesor, permitirle que lo haga en un paciente”.

vii. Proceso educativo guiado por ultrasonido.

Se refiere al proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación guiado por técnicas de ultrasonido, considerado como proceso complejo, que requiere formación y en el que no todos los médicos están certificados, incluyendo los docentes: es nombrado por los participantes –9 de 14 lo nombran dentro de un proceso ideal–, incluso, un participante considera que es el único proceso que debería realizarse con los MRs.

⁵¹ Bitácora o blog: Se refiere a un instrumento basado en la web que permite el registro de información aportada por los participantes, que en forma grupal o individual abordan un tema predeterminado; sirven para construir y enriquecer conceptos sobre un tema particular (Lin *et al.*, 2016).

Para 5 participantes figura en la secuencia de actividades del proceso educativo y aunque los demás no lo incluyen en la planificación, durante la entrevista 13 de los 14 los participantes que hacen el procedimiento, manifiestan interés y preocupación por la ecografía, manifestada por la necesidad de formación en ultrasonido, de enseñar el procedimiento, de formarse y certificarse, de tener el recurso del ecógrafo, entre otros.

Esta categoría surge porque: primero, “[...] ahora, con la ecografía se exige que quien vaya a enseñar la ecografía tiene que haber recibido una capacitación [...] certificada” (MExDo01); por esto “recurrimos a la Dra. SG, porque ella está certificada en el manejo del ecógrafo”, y expresa la necesidad de desarrollo de CP por parte del profesorado “nosotros lo hemos ido aprendiendo realmente [...] con la asistencia de ella”; también este ejemplo da cuenta de las tensiones que genera la falta de capacitación del profesorado “por eso ella es quien coordina esta parte [...]”.

Otro ejemplo lo expone MExDo02, quien habla de la planificación y dice que en la secuencia incluiría: “considero que si se cuenta con ese recurso es bueno utilizarlo”, complementa diciendo que para él, el ultrasonido es útil “para los accesos que no son subclavios, pues el subclavio a mí me parece más complicado por el acceso ecográfico” dando cuenta de su experticia en la técnica guiada por reparo anatómico.

viii. Recursos didácticos y técnicas para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación.

Son los recursos y las técnicas de enseñanza/aprendizaje/evaluación que utilizarían en la planificación de un proceso ideal sobre el CatVenCen. Destacan su potencial para profundizar en los aspectos teóricos, procedimentales y el progreso en el desarrollo de las CP hasta la idoneidad. Otras propiedades que les dan los entrevistados son la de complementarse entre ellos y permitir al docente la planificación de la enseñanza.

Para MR04 la simulación y la práctica con pacientes se complementan: “lo práctico en una situación ideal sería, dos como dos contextos: uno la simulación [...] y la práctica me permita repasar todo haciéndolo lento”; Para MR02 es valiosa la semejanza de la simulación con la realidad: “hacer la simulación, bueno así virtual o con herramientas

pues como las que se utilizan en el hospital [...]”; por su parte MR04 comenta la importancia de contar con los insumos necesarios durante la inserción.

Emergen subcategorías sobre *recursos materiales, humano, el paciente como recurso, técnicas y métodos didácticos* propuestos.

a) *Recursos materiales*: todos los participantes nombraron recursos didácticos, dentro de los que predominan la simulación (12/14), los videos (8/14), el ecógrafo (8/14); otros recursos son: las guías o manuales de procedimientos (los libros, bases de datos, material bibliográfico, las diapositivas, resúmenes, monografías), videos locales (de casos de compañeros, o casos reales del grupo), insumos (ropa quirúrgica, catéteres y dispositivos diversos como jeringa, aguja, guía de alambre, dilatadores), el lugar perfecto para hacer el procedimiento.

b) *Recurso humano*: para 5/14 entrevistados, *el docente es un recurso humano valioso*. Tiene entre sus propiedades, acompañar, supervisar, evaluar, demostrar, enseñar, que sean expertos –pero necesitan formarse en el procedimiento–. El *recurso docente* queda implícito en 9 de los 14 participantes que hablan de la práctica supervisada con pacientes, pues *el docente es quien supervisa*, aunque en algún caso se nombran los *MRs de tercer año y los pares académicos*, como las personas que pueden hacer además la *demonstración in vivo*.

Para los participantes el *docente* puede tener dos roles: uno, *observando* solamente y otro, *participando activamente* (con traje quirúrgico, realizando la ayudantía). Además el *recurso humano* de los *condiscípulos* en las prácticas de ecografía o instrumentando el procedimiento.

c) *El paciente como recurso didáctico*: fue tenido en cuenta por 5/14 participantes; para algunos, las primeras inserciones se deberían planificar según el tipo de paciente, es decir, inicialmente con *pacientes fáciles o estables* (contextura normal, sin inminencia de paro cardíaco durante el procedimiento), *con pacientes difíciles* (por ejemplo muy obesos o delgados), *con el que le toque* -no escoger al paciente sino hacer el procedimiento con el paciente que lo requiera porque “eso es lo que pasa en la vida real” (MR02)-.

d) *Técnicas y métodos didácticos propuestos*: Para apropiar el saber declarativo, proponen revisión de la literatura, clases magistrales, examen teórico verbal, evaluación teórica o sumativa al final de un bloque teórico, examen teórico-práctico, redacción de ensayos, monografías y resúmenes escritos. Para el saber procedimental, plantean actividades de aprendizaje basado en problemas, basado en casos clínicos, demostración del procedimiento, observación del procedimiento realizado por un experto, asistencia del procedimiento (colaborarle al experto alcanzándole los elementos para mecanizar la técnica), realizar el CatVenCen en el laboratorio de simulación como se haría en la vida real (aprendizaje situado), registro de actividades y la bitácora.

Dos ejemplos de MR01 que considera “una clase magistral, que creo que el auto aprendizaje en la residencia es básico; [...] se le puede facilitar el material bibliográfico” y ME05 propone “un módulo como teórico [...] que puede ser magistral o [...] basado en problemas [...] en casos teóricos y que se resuelvan a través de la lectura”.

ix. Tipos de evaluación.

Dado el objetivo principal de la investigación, se hace un análisis profundo de los imaginarios de los entrevistados en relación con esta categoría y se clasifican los aportes de diferentes maneras, para entender mejor los significados. En general, se encuentran mezclas en los tipos y maneras de evaluar de los participantes.

Primero, se hace una clasificación de primera mano, sobre algunas de las maneras de evaluar a los MRs, que por la frecuencia con que fueron encontradas se enumeran así (entre paréntesis el número de entrevistados que la consideraron): a) *observación directa no estructurada* (12/14); b) *evaluación teórica* (5/14); c) *autoevaluación* (4/14), d) *retroalimentación* (3/14); e) *evaluación diagnóstica inicial* (2/14); f) *refuerzos* (1/14); g) *actividades de certificación* (1/14).

Un ejemplo de *observación directa no estructurada* lo da MExDo04: “sí creo fundamental es la supervisión del profesor. Yo creo que en el primer caso, de pronto con el profesor también, cambiado, bañado”; ahora bien, MExDo01 habla de *autoevaluación*: “Pues

como una autoevaluación [...] realmente cuando uno le pregunta a él cómo se siente [...] “no, yo me siento más seguro”, o le dicen a uno [...] “doctor ayúdeme por favor”, “todavía no me siento muy seguro”; para MexDo04 son importantes los *refuerzos*: “el residente deberá tener algunos intentos, pero cada equivocación, paramos y volvemos a arrancar”; finalmente, para ME04 son muy importantes las *actividades de certificación*: “que se, que se generaran también espacios en los cuales se pudiera certificar eso” (ME04).

Analizando las generaciones de la evaluación descritas por Guba y Lincoln (1989), se encontraron ejemplos de todas las generaciones – entre paréntesis algunos ejemplos de los participantes con estos imaginarios–: *a) de primera generación* (medición); *b) de segunda generación* (logros, fortalezas, debilidades, refuerzos); *c) de tercera generación* (juicio); *d) de cuarta generación* (negociación docente discente, situada en escenarios reales).

En cuanto al momento de la evaluación (Pinilla, 2013) proponen la *a) inicial* (MExDo03), *b) continua* (ME07) y *c) final*, como proceso de certificación (ME04); las evaluaciones *inicial* y la *final* (recertificación) ya se ejemplificaron; para ME07 en cambio, la evaluación es *continua*: “la forma de evaluación es, digamos que es diaria, porque la evaluación es continua durante el proceso”.

De acuerdo con la persona que evaluaría (Pinilla, 2013), entre los imaginarios de los participantes figuran: *a) autoevaluación* (descrita con el caso de MExDo01); *b) co-evaluación*: “y ya después los siguientes cuatro casos sea solo sin cambiarse sino solo de lejos y ya después con, con sus otros residentes mayores pues ya también, dejándolo a él solo” (MExDo04); (ilustra además lo que para el entrevistado es la delegación progresiva); *c) hetero evaluación*: “lo evaluaría [...] en la práctica, [...] de la mano del ecógrafo, [...] evaluar su técnica [...] protocolo al realizarlo y [...] su seguimiento ecográfico, su, rendimiento de acuerdo a la ecografía [...] que se realiza durante el procedimiento” (ME06). Este caso ilustra además una evaluación como *juicio* (observa y da su veredicto) y habla de *rendimiento*.

En algunos casos los participantes contemplaron un proceso de evaluación, pero no precisaron sus características.

En cuanto a los *instrumentos de evaluación* imaginados, algunos entrevistados nombraron el registro de actividades, la bitácora, y trabajos realizados por los MRs como los las presentaciones con diapositivas, resúmenes, monografías, videos realizados por los compañeros.

Para terminar, como técnicas y métodos de evaluación se encontraron principalmente tres: los *exámenes teóricos*, las *actividades en simulación* y la *observación directa* no estructurada y estructurada. En cuanto a la *teoría*, enumeran el examen *verbal previo a la práctica* y evaluación del componente teórico *posterior a la revisión* de literatura, pero no especifican cómo lo harían; por otra parte, en cuanto a la *simulación*, consideran actividades para el desarrollo y mecanización de habilidades y destrezas relacionadas con una parte o toda la técnica (actividades de repetición y refuerzo), práctica del procedimiento completo como se haría en la vida real (evaluación de la enseñanza situada en escenarios reales), evaluaciones basadas en simulación con miras a la certificación de idoneidad.

Finalmente, *la observación directa* fue utilizada por aquellos que proponen la supervisión, sin embargo esta no es descrita de igual forma en todos los casos:

Por un lado, algunos proponen un *juicio* del CatVenCen realizado por el MR posterior al cual incluyen *retroalimentación y plan de mejora*: “la evaluación [...] la haría una vez termináramos el procedimiento [...]” (MExDo03) y complementa diciendo: “ya después de terminado el procedimiento, [...] saca un momento para decirle qué errores cometió o qué no funcionó, [...]” y el plan de mejora es ver “cuáles son las potenciales complicaciones, sospecharlas, identificarlas precozmente” (MExDo02).

Pero por otro lado, algunos proponen algo diferente, como el caso de MExDo04, quien ilustra lo que se podría asimilar a una *evaluación auténtica, situada en escenarios reales*, con participación activa del discente y correcciones dentro del mismo procedimiento; además se nota una supervisión que disminuye progresivamente mientras aumenta la delegación progresiva:

Yo creo que en el primer caso, de pronto con el profesor también, cambiado, bañado, revisando que las, las marcas anatómicas que hace el residente, sí realmente coincidan con las que hace el profesor [...] yo diría es que inicialmente yo dejaría es que el residente diga, venga, palpe, toque y diga, yo voy a puncionar aquí [...] y coloco ahí un poquitico de xilocaína y después el profesor dice no, no, era aquí, era más abajo, más atrás [...] y ya después los siguientes cuatro casos, sea solo sin cambiarse, sino solo de lejos y ya después con, con sus otros residentes mayores pues ya también, dejándolo a él solo (MExDo04).

En la Tabla 4-5 se resumen los imaginarios sobre un proceso educativo ideal.

Tabla 4-5: Imaginarios de los participantes sobre un proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación ideal.

Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	<i>Propiedades y comentarios</i>	<i>Dimensiones</i>
18. Qué enseñar (Objetivos y contenidos).	<p>i. Objetivos de formación. Se relaciona con las capacidades que los participantes esperan desarrollar al terminar el proceso educativo, en orden de frecuencia.</p> <p>a) Ser capaz de realizar la técnica de inserción del CVC. b) Ser capaz de realizar todo el proceso de CatVenCen. c) Otros objetivos: Conocer o dominar la teoría, la perfección, conocer los objetivos del proceso educativo, hacerlo por ecografía, hacerlo por las dos técnicas (reparo anatómico y ecografía), desarrollar habilidades, mecanizar, proteger al paciente, concientizar al MR sobre riesgos, beneficios, y sentimientos del paciente sobre el procedimiento, identificar casos difíciles, diagnosticar complicaciones y tratar al paciente, identificar problemas durante el procedimiento.</p> <p>ii) Conocimiento conceptual sobre el procedimiento. Se refiere a conceptos, definiciones, explicaciones, diferencias entre abordajes y técnicas, principios básicos y profundos sobre el procedimiento: a) Anatomía, b) conocimientos sobre ultrasonido, c) reparos y accesos, d) técnica, e) indicaciones y contraindicaciones, f) complicaciones, g) ventajas y desventajas del procedimiento, paciente usual y no usual, otros saberes.</p>	<p>Dimensiones: positiva o negativa, según los participantes enunciaran los objetivos del proceso educativo imaginario.</p> <p>Dimensiones: antes (12/13) o después (1/13) de la práctica con pacientes. (Recordar que en un caso el participante no considera la revisión teórica (1/14).</p>

Tabla 4-5: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	Propiedades y comentarios	Dimensiones
19. Cuándo enseñar (Secuencia de actividades y contenidos).	<p>iii. Secuencia de actividades. Describen la secuencia de acciones, que favorecen que el novato vaya desarrollando las CP hasta ser idóneo para el procedimiento. Tiene cuatro subcategorías:</p> <p>a) <i>Fase inicial.</i> Inicio del proceso educativo, con actividades predominantemente teóricas, actividades de concientización, un módulo de anatomía y ecografía.</p> <p>b) <i>Fase intermedia.</i> Actividades previas a la práctica con pacientes, que incluye prácticas en simulación como pre requisito a la práctica con pacientes, observación de “<i>demonstración in vivo</i>” previa a la inserción por el novato, y actividades con videos, seminarios, talleres, entre otros.</p> <p>c) <i>Fase de práctica con pacientes.</i> Prácticas hospitalarias donde se realiza el CatVenCen a los pacientes; el docente o guía deberá acompañar de manera presencial al novato en sus primeras inserciones, ya sea participando activamente en el procedimiento para CatVenCen – con traje quirúrgico y actividades de retroalimentación– u observando la ejecución del novato.</p> <p>d) <i>Fase guiada por ultrasonido.</i> Proceso educativo realizado para la técnica de inserción guiada por ecografía.</p>	<p>Dimensiones: secuencia más frecuente y otras secuencias.</p> <p>Dimensiones de práctica con pacientes: supervisada o no.</p>
20. Cómo enseñar (Actividades espacio/tiempo, materiales y recursos).	<p>iv. Utilidad de la simulación como pre requisito. Beneficios que los participantes dan a realizar prácticas en simulación antes del CatVenCen en los pacientes, porque permite:</p> <p>a) <i>Repetición del procedimiento:</i> mecanizar, aumentar la seguridad para el paciente, dar seguridad al médico, desarrollar habilidades y destrezas, repasar reparos y técnicas, repasar las técnicas de lavado de manos, técnicas de asepsia y antisepsia.</p> <p>b) <i>Integración</i> de teoría con práctica, de los pasos del proceso, de simulación con realidad.</p> <p>c) <i>Familiarizarse con los equipos.</i> Equipos de las dos técnicas (catéteres, esterilidad, ecógrafo).</p> <p>v. Demostración in vivo. Demostración con pacientes del CatVenCen realizado por el docente, por un MR o por un par académico, como requisito previo a la inserción del CVC por los novatos. Los participantes la sustentan en la utilidad que significa ver cómo lo hace un experto, mejor que ver un video donde todo es perfecto, permite ver cómo maneja el grado de incertidumbre del procedimiento, ve las habilidades sensoriales y sensorio motoras de quien demuestra para ver cómo maneja complicaciones e identifica problemas del procedimiento, permite mecanizar. Algunos sencillamente lo nombran como un prerrequisito a la inserción de novato.</p>	<p>Dimensiones de utilidad de la simulación como pre requisito: <i>una práctica, prácticas repetidas.</i></p> <p>Dimensiones para la “demostración in vivo”: Ver solamente, ver mientras asiste.</p>

Tabla 4-5: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	<i>Propiedades y comentarios</i>	<i>Dimensiones</i>
20. (Continuación) Cómo enseñar (Actividades espacio/tiempo, materiales y recursos).	<p>vi. Características de la práctica supervisada con pacientes. Características que los participantes dan a lo que debería ser la práctica supervisada del CatVenCen. Para ellos, se debe tener en cuenta que es la culminación del proceso de preparación, que debe hacerse cuando haya la oportunidad de hacerlo, debe considerarse el tipo de paciente escogido por el docente, y debe realizarse con el docente cambiado y con traje quirúrgico, dejando que el MR tome el liderazgo del procedimiento.</p> <p>vii. Proceso educativo guiado por ultrasonido Proceso de enseñanza/ aprendizaje/evaluación guiado por técnicas de ecografía, proceso complejo, requiere entrenamiento en el que no todos están certificados, incluyendo docentes; amerita módulo aparte, es parte de la secuencia del proceso educativo.</p> <p>viii. Recursos didácticos y técnicas para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación. Recursos y técnicas de enseñanza/ aprendizaje/evaluación que posibilita profundizar en los aspectos teóricos, procedimentales y el progreso en el desarrollo de las CP hasta la idoneidad. Se complementan entre ellos y permiten la planificación de las prácticas por el docente según la secuencia de actividades. Tiene 3 subcategorías: a) <i>Recursos materiales:</i> simulación, los videos, ecógrafo, las guías, los libros, manual o libro de procedimientos, bases de datos, las diapositivas, ropa quirúrgica, catéteres diversos. b) <i>Recurso humano docente.</i> Para 5/14 entrevistados, el docente es un recurso humano valioso. Propiedades por “acompañar, supervisar, evaluar”. Implícito en el concepto quienes consideran la práctica supervisada con pacientes. Incluye a los MRs de tercer año y los pares académicos. c) <i>El paciente como recurso didáctico.</i></p> <p>d) <i>Técnicas y métodos didácticos propuestos:</i> aprendizaje basado en problemas, basado en casos clínicos, evaluación teórica o sumativa, examen teórico, examen teórico-práctico, observación del procedimiento, revisión de la literatura, realización de ensayos, monografías, resúmenes escritos, clases magistrales, registro de actividades y bitácora, actividades de certificación.</p>	<p>Dimensiones de práctica supervisada, por el número de veces: 10, 60, o con delegación progresiva.</p> <p>Dimensiones del recurso humano: Acompañamiento presencial con participación en el procedimiento o solo observando.</p> <p>Dimensiones del paciente como recurso: fáciles o estables, difíciles, el que toque.</p>
21. Cómo evaluar.	<p>ix. Tipos de evaluación. Los participantes consideran una mezcla de evaluaciones, que se dan en diferentes momentos del proceso: a) <i>Observación directa no estructurada,</i> b) <i>Autoevaluación,</i> c) <i>Retroalimentación,</i> d) <i>Evaluación diagnóstica inicial,</i> e) <i>Evaluación teórica,</i> f) <i>Refuerzos,</i> g) <i>Actividades de certificación</i></p>	<p>Dimensiones de la evaluación según el tiempo: antes, durante, después de una fase o del procedimiento.</p>

Fuente: datos obtenidos de los participantes.

4.2.5. Significados para los participantes del papel de las instituciones educativas y de salud en la realización del procedimiento

Se analizan las respuestas a las preguntas sobre: ¿Qué papel deben ejercer las instituciones de educación sobre la realización del procedimiento en los pacientes? ¿Qué cree que deberían hacer las instituciones de salud para proteger al paciente al que se le realiza este procedimiento? ¿Qué opinaría si en su institución dejaran que un enfermero o un asistente entrenado controlara el procedimiento, avisándole a Usted (docente experto, especialista o MR) y a quien le acompaña en el procedimiento (docente experto, o especialista o MR) si están haciendo algo mal, e incluso les indicara suspenderlo si lo considera necesario? Igualmente a las personas entrevistadas, cuyo desempeño se hace en el área administrativa, se les puso la situación hipotética en la que debieran planificar actividades de gestión: Si imaginamos una situación en la que Usted es el encargado de planificar el proceso de control del procedimiento realizado por MRs sobre el CatVenCen y cuenta con todo lo necesario, ¿Cómo lo haría?

Se utilizaron categorías deductivas resultantes de la literatura, relacionadas con el rol que se ha dado a las dos instituciones en la realización del procedimiento. Para las instituciones educativas se plantean las siguientes categorías deductivas: a) Estructuras y políticas universitarias (dirigidas a la educación por competencias) (Cano, 2008), b) Profesionalización docente (Pinilla, 2015b), c) El profesor reflexivo –su papel en un diseño de formación por competencias– (Pinilla, 2015b); c) Uso de simuladores (Frykholm *et al.*, 2014) y e) Formación en ultrasonido (Lamperti *et al.*, 2012).

Para las instituciones de salud, se definieron categorías deductivas soportadas en la literatura, a saber: a) Tener programas de calidad y seguridad del paciente⁵² (Decreto 1011 de 03 de abril de 2006), b) Utilizar listas de chequeo (ASA, 2012), c) Proveer

⁵² Programas de garantía de calidad, implementación y seguimiento de las rutinas, la enseñanza, el entrenamiento y el resultado clínico (Frykholm *et al.*, 2014).

insumos (ASA, 2012) d) Tener un sitio adecuado para realizar el procedimiento, e) Contar con un asistente entrenado para asistir el procedimiento (ASA, 2012).

4.2.5.1. De las instituciones educativas

i. Planificar del proceso educativo sobre el procedimiento.

Con relación a este aspecto, 13/17 participantes consideran aspectos generales la organización del currículo y la importancia de hacer que se cumplan los objetivos, que para algún participante deben ser guiados por unos requisitos mínimos de formación, lo que define las propiedades de esta categoría. Para unos es importante la responsabilidad de las instituciones y su deber de definir un plan de formación y de evaluación para verificar la idoneidad del MR y la calidad de las prácticas. Al respecto MR02 dice: “las Universidades [...] deben tener [...] un plan de enseñanza [...] unos niveles de enseñanza y [...] tener como un plan de evaluación” y ME07 refiere que la planificación debería ser “como un mapa de ruta”; ME05 complementa diciendo que “la institución educativa es quien debe a asumir la gran mayoría de la responsabilidad [...] ejerciendo un sistema de control y de evaluación [...]” pero aclara que “cualquiera que sea va a tener sus fallas, sin embargo, digamos que lo que yo creo y considero importante de, es como [...] o generarlo y cumplirlo”. Pero además se requiere un profesorado que cumpla con los compromisos de la institución educativa, plasmados los convenios docencia-servicio, entre los cuales está la delegación progresiva: “el docente debe asumir la responsabilidad de lo que hayan acordado previamente con la institución de salud” (MR01), “se deben establecer un número de procedimientos acompañado para uno finalmente decir, “sí listo, de aquí en adelante usted ya lo hace sólo” (MExDo02).

Pero otros 4/17 participantes enfatizan más bien aspectos particulares de la planificación como MExDo01 para quien: “hay que tener un buen sistema de información, que le lleve el registro de lo que hace cada estudiante, cada residente, por un lado, debe haber como un registro de las complicaciones que se presenten, debe haber la dotación suficiente” o MExDo03 que considera que “Eso no tiene por qué enseñárselo uno, [...] pero eso no debe ser responsabilidad de uno, eso debe ser responsabilidad de la universidad. Ellos realmente deben venir preparados con toda esa formación teórica”. Para MExDo02 definir el punto en que la delegación progresiva se transforma en la posibilidad de dejar *solo* la estudiante, es deber de las instituciones de educación: “me parece que en cuanto

a las instituciones de educación, digamos, establecer cuánto sería el número de procedimientos que el estudiante debe realizar acompañado para poderlo hacer sólo [...] y vigilar que reporten las complicaciones”.

Los participantes aclaran aspectos sobre “qué” incluir en el proceso educativo, “cuándo y dónde” desarrollarlo, “cómo y con qué” recursos se debería contar e incluso “cómo y con qué recursos evaluar” al MR.

-*Qué enseñar*: 7/17 participantes consideran aspectos generales sobre los contenidos del saber declarativo y el procedimental; (3/17) dan importancia a las *guías*, otros de un *curso específico para certificar la idoneidad* en el procedimiento (2/17), mientras un entrevistado sugiere guiarse en *requisitos mínimos* de formación (1/17) y solo un participante habla de incluir solamente *la técnica por ecografía* (1/17). Para MExDo01 la institución debe garantizar que se: “entrega una guía de inserción” y MExDo04 propone que los contenidos se orienten a certificar las CP en “un cursito que dé cierto certificado de que tiene competencias para el implante de catéteres”, y ME04 considera importante: “plantear entonces cuáles van a ser los requisitos mínimos a cumplir para el paso del catéter venoso central en su institución”.

-*Cuándo y dónde desarrollar el proceso*: para 10/17 participantes este aspecto es importante y consideran que debiera ser secuencial, con énfasis en que los MRs deben llegar a los sitios de práctica con el saber declarativo ya desarrollado y programar las prácticas de simulación previas al procedimiento con los pacientes; además se deben asegurar sitios de práctica adecuados con insumos y pacientes suficientes para los discentes. Para MR02 el proceso debe tener “unos niveles de enseñanza” (MR02), y MExD0 considera que el dominio de los contenidos teóricos depende de la institución educativa: “Eso no tiene por qué enseñárselo uno, o sea uno pregunta para ver si se la saben, pero eso [...] debe ser responsabilidad de la universidad”. MEpid01 considera que en la secuencia educativa cuando lo vayan a colocar deben estar: “realmente entrenados, con un entrenamiento y un conocimiento teórico mínimo, y el entrenamiento no necesariamente con paciente (...) pero sí en simulación”. Además la institución debe

conocer las restricciones de los sitios de formación para garantizar las prácticas: “nadie pasaba un catéter central, solo en la UCI” (ME04).

-Cómo y con qué recursos didácticos realizar el proceso educativo: para 12/17 entrevistados se debe contar con recursos humanos suficientes (docentes y pacientes); también consideraron los recursos materiales didácticos -como los simuladores y el ecógrafo- y sistemas de registro que permitan al MR llevar su estadística. Estos son algunos ejemplos: “cualquier tipo de simulación que este estipulada desde el punto de vista educativo” (MEpid01), “garantizar que haya un proceso docente [...] que hay un docente, que haya una persona con conocimiento haciéndolo” (MR04), “deben tener los profesores, las guías de manejo, deben tener todos los equipos, ehh, los dispositivos que se requieran y debe tener como un sistema de información y en sí las instituciones hospitalarias deben tener el personal suficiente”(MExD01), “exigir que el estudiante haya pasado primero por un laboratorio de simulación” (MExDo01), “es imperativo que haya ecógrafo en la enseñanza” (ME06). MExDo04 habla del ideal de tener pacientes para cada acceso venoso y la labor del docente para ayudar a escoger el mejor acceso o el que el docente no haya practicado: “puede también ayudar, [...] si [...] un paciente [...] necesita un central el profesor diga bueno ¿Usted qué puso ya? Entonces, yo ya puse un yugular interno, Ah bueno, entonces hoy nos tocó subclavia [...] tratar de exponerlo a eso”.

-Cómo y con qué evaluar durante el proceso: 15/17 participantes consideran algún tipo de evaluación del MR o del proceso, entre los que predomina la supervisión directa del docente para verificar la idoneidad (5/17), la evaluación del proceso, es decir, éxito en la inserción o complicaciones (5/17) y la evaluación del docente (1/14).

Para ME05 es importante implementar: “un sistema de control y de evaluación” (ME05), que incluya “establecer cuánto sería el número de procedimientos que el estudiante debe realizar acompañado para poderlo hacer sólo” (MExDo02), así como “llevar la bitácora que debería ser firmada por el médico, haciendo la descripción si el procedimiento fue exitoso o no fue exitoso” (ME02); para ME0 también es importante evaluar, y sugiere registro estadístico y control docente: “que tenga una persona o el profesor encargado, le pueda evaluar: bueno ya hizo todo el proceso formativo y empieza a evaluar: el número catéteres, qué complicaciones tuvo, si fueron pasos exitosos o no, eso hay que medirlo”.

Finalmente para MR04 la institución educativa es responsable por la calidad y responsabilidad de sus docentes: “primero corroborar, que quienes estén enseñando lo estén haciendo bien y que los que están aprendiendo pues estén aprendiendo bien [...] garantizar que haya un proceso docente”.

La evaluación debe contar con instrumentos de evaluación que incluyen registro de actividades, registro de complicaciones, bitácora, estadísticas sobre número de catéteres insertados, número de complicaciones infecciosas, por ejemplo. Para ME02 se puede llevar estadística en una “bitácora” en la que el docente firme y certifique el trabajo del MR. Para ME03 se debe llevar la estadística y los registros de metas cumplidas, dadas numéricamente así: “por ejemplo, para el residente de primer año: tantos catéteres, que sean como una meta, un objetivo; tantos guiados por ecografía, tantos a ciegas [...]. Y en el segundo año tantos y en el tercer año tantos” de tal forma que se cumpla “como una meta mínima para que el residente cumpla cuando haya finalizado su formación” y si no la cumplen “[...] les toca esperar [...] hasta que completen el número”.

ii. Evaluar para certificar idoneidad y calidad.

Para 15/17 entrevistados, las justificaciones para la evaluación se centran en dos aspectos: valorar el desempeño del MR para demostrar las CP frente al procedimiento (15/17) y tener un sistema de control para la calidad (5/17).

En el primero, los participantes buscan demostrar las CP del médico residente -descritas como idoneidad, experiencia, número de procedimientos, número de complicaciones, número de supervisiones-; destaca en tres casos el pronunciamiento sobre una certificación. En el segundo, consideran que para que las prácticas sean ideales deben contar con suficiente personal docente para el acompañamiento, que además esté capacitado para solucionar problemas; la institución educativa ha de velar por la calidad de las prácticas con pacientes a través de estrategias como implementación de guías de buena práctica clínica y un registro estadístico de las complicaciones infecciosas, capacitaciones y políticas formativas frente a complicaciones (2/17).

ME04 expone la importancia de “que se haga, [...] una retroalimentación en el momento que se llegue a presentar complicaciones” y explica que es importante que “todas las

políticas que se tomen posterior a un evento adverso sean formativas y no punitivas, porque uno también se inhibe y dice: “Uy, no, no voy a hacer este procedimiento porque me puedo meter en líos”.

Por su parte, ya se había mostrado como ME02 y ME03 hablan del registro de actividades y complicaciones como indicadores de “idoneidad y calidad”; ME02 considera que las instituciones: “deberían garantizar [...] si sus egresados, cumplen realmente la actividad de pasar [...] el catéter venoso central y si son idóneos para eso” y complementa diciendo que “la mejor manera es llevar la bitácora que debería ser firmada por el médico, haciendo la descripción si el procedimiento fue exitoso [...] qué fue lo ocurrido [...] llevar a cabo un seguimiento [...] que sea una evaluación final” (ME02); por su parte ME03 dice: “Yo creo que es muy importante que uno lleve un récord de qué procedimientos ha hecho [...] entonces que tenga una persona o el profesor encargado, le pueda evaluar”; este participante hace énfasis en el número de catéteres insertados como sinónimo de “idoneidad”: “bueno ya hizo todo el proceso formativo y empiece a evaluar: el número catéteres, qué complicaciones tuvo, si fueron pasos exitosos [...] no es una cosa que lo discrimine [...] simplemente, le asegura a la institución donde uno va a trabajar que es una persona idónea” (ME03); el entrevistado considera que de esta forma la institución educativa puede emitir “una certificación” similar a la de los cursos de reanimación: “eso mismo debería ser en los procedimientos como un catéter, que uno tenga como unas metas por año” (ME03).

Finalmente, ME04 comenta que “al ser un procedimiento que puede llegar a tener complicaciones serias, ocasionalmente fatales, sí sería una buena política en esos términos de buenas prácticas clínicas, que esta intervención esté siempre liderada por una persona categorizada como experto”.

iii. Hacer listas de chequeo, evaluaciones, guías y protocolos de las instituciones de salud.

Es importante el contacto entre las instituciones educativas y de salud y la cooperación entre las dos para mejorar la calidad de atención para el paciente y como contraprestación para los sitios de práctica. Dos participantes proponen que las instituciones educativas deben diseñar las listas de chequeo para el procedimiento, así

como las evaluaciones pre test antes de la práctica hospitalaria. Otros participantes hablan de la necesidad de diseñar y entregar a los MRs las guías del procedimiento, en físico o en sistemas digitales (2/17); Enf01 lo expresa así:

[...] las instituciones educativas tienen una parte muy importante y ¿sabes cuál es? El que nos ayude hacer la documentación para las listas de chequeo, creo que es una muy buena cosa, para que ellas las dejen establecidas institucionalmente en cada hospital. Porque primero, es una ayuda por parte científica, con conocimiento científico y segundo, porque muchas veces los hospitales dejan pasar cosas creyendo que están haciendo bien su función (Enf01).

Por su parte Enf02 dice que

“sería muy valioso que la Universidad nos aportara, sí, que mire las falencias que tenemos, porque son todavía muchas. Pero también sería muy valioso que aportara con los estudiantes una lista de chequeo, una guía de manejo, una revisión de esa guía. Porque se tiene que actualizar [...] pienso yo, que es responsabilidad de la Institución de Educación Superior aportarle en especie [...] esa educación que se le está dando a su médico residente [...] no hay lista de chequeo, [...] no está el protocolo [...] ahora está ésta técnica”.

iv. Garantizar un profesorado responsable.

Para los participantes es importante contar con un profesorado idóneo y con experiencia en el procedimiento, que sea responsable y que asuma lo que se ha pactado en los convenios de docencia-servicio, que hagan una verdadera supervisión del MR, que no dejen solo al MR en las prácticas, que busquen oportunidades para las prácticas del MR, que velen por la implementación de planes de mejora frente a las complicaciones que sean formativos y no punitivos.

Son múltiples los ejemplos de esta categoría, dado que 7/17 participantes hacen énfasis en este aspecto, de los deberes del profesorado, como lo hace MR04: “primero corroborar, que quienes estén enseñando lo estén haciendo bien [...] que hay un docente, que haya una persona con conocimiento haciéndolo ehh, enseñándolo y

después pues yo, toca hacer las estadísticas de las complicaciones asociadas a los catéteres” o MR01: “el papel principal es el del docente, [...] cuando [...] hace un convenio docente asistencial [...] debe asumir la responsabilidad de lo que hayan acordado previamente con la institución de salud” y eso incluye que “debe estar supervisado por el docente”; MExDo04 lo resume así: “yo creo que en últimas la responsabilidad está es en el profesor, [...] sí, la responsabilidad legal [...] caerá sobre el profesor [...]”. Es deber del profesor además, estimular a los MRs para que reporten las complicaciones para enfocar y tratar oportunamente a los pacientes, es decir que trabajen la autorregulación, la autoevaluación y la ética: “vigilar que reporten las complicaciones, los eventos adversos que tengan [...] acostumbrarlos también a que cuando las cosas salen mal lo reporten, pues se deben tomar medidas rápidas [...] a veces, que pueden salvar la vida de paciente” (MExDo02); pero este mismo participante explica que

las veces que se han presentado las complicaciones es porque uno deja, pues por las ocupaciones o porque por ver otros pacientes, deja al estudiante solo; yo creo que a menos que haga, o sea, se deben establecer un número de procedimientos acompañado para uno finalmente decir, “sí listo, de aquí en adelante usted ya lo hace sólo, sí porque digamos que a todos se nos siguen presentado complicaciones [...] pero es importante identificarlas y reportarlas (MExDo02).

Esta cita ejemplifica las tensiones alrededor de la supervisión enfrentando la necesidad de ser responsables con la supervisión y a la vez cumplir con la atención de emergencias en los pacientes. Por tanto es necesario que tanto las instituciones educativas como las de salud dispongan de un número adecuado de profesionales.

4.2.5.2. De las instituciones de salud

Para los participantes las instituciones de salud tienen unos deberes que se relacionan con las garantías para el paciente sobre la calidad de la atención y del procedimiento; se resumen en ocho categorías: *garantizar la supervisión del MR, tener guías y protocolos, estudiar complicaciones/eventos adversos y tener planes de mejora, estar en capacidad de manejar las complicaciones y hacer seguimiento del paciente, evaluar, aspectos*

relacionados con los convenios docencia-servicio, utilizar listas de chequeo en la evaluación, proveer los recursos necesarios.

i. Garantizar la supervisión del MR.

La institución de salud debe garantizar que el MR sea supervisado durante la realización del procedimiento y 10/17 participantes lo consideran de primordial importancia, para *protección del paciente, para apoyo al novato, y como responsabilidad de docentes y especialistas*: “la responsabilidad de instituciones con respecto a eso, es bregar que los residentes de primer nivel, [...] que están empezando, tengan la supervisión adecuada” (MExDo03), “ha habido mucha controversia en cuanto a la protección del paciente [...] pues la primera es como [...] la supervisión continua” (ME05), “las instituciones de salud siempre deben garantizar que un experto, o un profesional responsable [...] supervise todo el tiempo el procedimiento” (ME02) y finalmente MR01 considera que “debe estar supervisado por el docente [...] los turnos son más asistenciales [...] sí debe tener un papel importante la institución por lo menos garantizando la presencia o la responsabilidad de un especialista sobre los procedimientos que uno está haciendo”.

ii. Verificar que MR conozca guías y protocolos.

La institución de salud debe tener guías y protocolos relacionados con la seguridad del paciente; es su deber constatar que los MRs los conozcan y se adhieran a ellos, a fin de disminuir eventos adversos y evitar complicaciones. Así lo consideran 5/17 participantes, para quienes no solo es importante conocer la técnica de inserción, sino los protocolos de la institución y del Ministerio de Protección Social relacionados con *lavado de manos, seguridad del paciente, bioseguridad, buena comunicación, prevención de infecciones, entre otros*; además para algunos entrevistados, el conocimiento y deberían utilizarse métodos de verificación o evaluación.

Esto se ejemplifica de esta manera: “Pues yo creo que el residente debería cumplir un curso de lavado de manos [...] de la institución, porque ellos son los que tienen las directrices [...] y un curso [...] para manejo de accesos vasculares para todas las recomendaciones” (ME03), “sin una previa teoría [...] el paciente finalmente va a terminar con complicaciones [...] que estén verificando de alguna manera indirecta o directa cómo

se están haciendo los procedimientos [...] que se están siguiendo los protocolos” (MR02) y finalmente Enf01 considera que “está el Programa de seguridad del paciente [...] esta ¡normado! [...] dentro de ese programa, están los paquetes instruccionales y dentro del paquete instruccional está el paso de inserción de catéteres [...]” y complementa con otros que también considera importantes como “lo de todas las prácticas seguras, pero aparte de eso por todo lo de ese paquete instruccional de infecciones asociadas al cuidado de la salud [...] el programa de seguridad del paciente deberían ponérselo como módulo requisito [...]” y termina con énfasis en “el paquete instruccional de la buena comunicación con el paciente” (Enf01).

iii. Estudiar complicaciones/eventos adversos y tener planes de mejora.

Dentro del papel de las instituciones de salud, 5/17 entrevistados hablan de la necesidad de mecanismos, como un comité para registro, cuantificación, estudio y análisis de complicaciones o eventos adversos, que se acompañe de planes de mejora para disminuir riesgos para el paciente. Se debe trabajar por la seguridad del paciente y velar porque haya un buen manejo de las situaciones donde se presenten complicaciones (que el plan de mejora considere los derechos de los estudiantes a la práctica dentro de un convenio docencia-servicio); algunos participantes enfatizan en que hay factores que *aumentan o disminuyen la posibilidad de complicaciones y eventos adversos*; un participante además considera fundamental que la institución verifique la verdadera indicación de cada inserción. Entre los primeros están por ejemplo la falta de supervisión, problemas por trastornos de coagulación, entre otros; entre los segundos están la prudencia del novato y la ayuda de un auxiliar experimentado.

Así lo expresaron los entrevistados: “hacer como un comité o seguimiento de los eventos adversos que se presenten en los procedimientos [...] hacer un análisis de esos eventos adversos y tomar planes de mejora para que [...] no se presenten” (MExDo02); para MExDo04 en cambio, “lo fundamental es el registro de eventos adversos, [...] y tomar políticas dirigidas a minimizar eso [...]” y afirma que las instituciones de salud “deben entender que es posible que haya un aumento pequeño en las complicaciones por los residentes [...] en la medida en que todos estos pasos se sigan la probabilidad de complicaciones, no debe ser tampoco exageradamente alta”. Por su parte ME02 habla de los deberes así: “si pasa algún evento adverso [...] se debería por parte de la institución

de salud investigar por qué pasó, si hubo una mala técnica, o fue cuestión del azar, o hubo un error humano, un error sistemático en ese momento”. Por su parte, MExDo02 da importancia al análisis de las complicaciones y eventos adversos y como lo cita así: “si el paciente hizo un hematoma, entonces mirar si realmente había unas condiciones particulares del paciente, si hubo unos errores en la técnica, y con eso establecer planes de mejora, por ejemplo” y complementa sobre la importancia del tema diciendo:

Lo más importante es el análisis de los eventos adversos [...] porque cuando todo sale bien nadie le pone cuidado pero cuando las cosas se complican y más si llegase a presentar un evento adverso centinela, de esos en que el paciente puede fallecer por un procedimiento, es mandatorio, indispensable, reportarlo, analizarlo y tomar las medidas y los planes de mejoramiento (MExDo02).

Algunos participantes encuentran *factores que disminuyen las complicaciones*, dependientes del *personal asistente o del novato* como lo ilustran ME02: “hay que aprender a aceptar las recomendaciones que le da el auxiliar, hay auxiliares que llevan muchos años viendo cómo se pasa un catéter central, hay jefes que saben mucho [...] escucharlos [...] durante el procedimiento, puede ser también importante” y ME05: “la tasa de complicaciones de los procedimientos así sea en curva de aprendizaje, es menor en los hospitales que son centros de enseñanza” y lo justifica así: “es que usualmente la persona que está aprendiendo a hacer el procedimiento, tiende a ser más cuidadosa” (ME05).

iv. Estar en capacidad de diagnosticar y tratar al paciente con complicaciones, tener planes de seguimiento del paciente.

La institución de salud debe contar con recursos y personal para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones, inmediatas -como las mecánicas- o tardías, -como las infecciosas-. Este aspecto fue considerado por 5/17 participantes: “tener la capacidad de que si un paciente presenta alguna complicación darle como esa prioridad para que se maneje inmediatamente” (MExDo01), “acceso rápido al servicio de radiología para una toma de radiología post catéter [...] determinar que no hayan complicaciones rápidamente” (ME07), “si el paciente hace un neumotórax, inmediatamente saber qué hacer y disponer [...] alguien de cirugía que en ese momento pueda hacer el

procedimiento y no dejar para el otro día hacerlo [...]solucionar el problema en el mismo momento” (MExDo01).

Además de lo anterior, para los entrevistados es importante que la institución tenga planes de seguimiento del paciente, que faciliten la detección de complicaciones, la evolución de las que se hayan presentado, y el análisis de problemas o aspectos que se puedan mejorar, con lo cual esta categoría se relaciona con la vista previamente: “ese seguimiento que se hace más en epidemiología, digamos de las complicaciones, de las infecciones de los catéteres, de las complicaciones post mecánicas como el neumotórax, hemotórax, y todas estas.” (ME07), “si el paciente hizo un hematoma, entonces mirar si realmente había unas condiciones particulares del paciente, si hubo unos errores en la técnica, y con eso establecer planes de mejora, por ejemplo” (MExDo02); para Enf02 las listas de chequeo ayudarían a no olvidar aspectos del seguimiento: “con una lista de chequeo de un pre [...] durante y después [...] pre, ¿tenemos todos los elementos? [...] hizo con la técnica que se requiere [...] posterior ¿Se hizo control radiológico, lo miró?”.

Para un participante la institución de salud es la encargada del tratamiento del paciente con complicaciones derivadas del CatVenCen realizado por los MRs:

Creo que nunca el residente debería asumir responsabilidades de complicaciones ni de consentimientos informados y esas cosas sólo, porque finalmente él no está trabajando para la institución legalmente, creo que esa debe ser la responsabilidad de la institución, garantizar un velo de las cosas que uno hace.

Al respecto vale la pena insistir en la necesidad de desarrollar en el MR las competencias de profesionalismo y ética (Pinilla, 2015a) que incluyen

“Tener sensibilidad del paciente como persona [...] Comprender y responsabilizarse del paciente: capacidad para responder por la atención, el cuidado y el seguimiento del paciente en los distintos escenarios y niveles de atención, para resolver o estabilizar sus problemas de salud” (p. 232).

De igual forma se deben desarrollar CP para la comunicación con el paciente y los familiares, para saber diligenciar el consentimiento informado, para explicar claramente riesgos y beneficios del procedimiento. De tal forma que estos aspectos deben ser abordados tanto por la institución educativa como la de salud, tratando de evaluar el desarrollo de estas CP y cuales son aún perfectibles.

v. Evaluar.

Para los 17 participantes es importante evaluar al MR de alguna manera, así como al proceso; estas valoraciones van dirigidas a garantizar la seguridad para el paciente y la calidad de la atención y pueden ser realizadas en diversos momentos y escenarios. Emergieron dos subcategorías, a saber: a) evaluación del *MR* y b) evaluación de *la calidad del proceso*.

a) *Evaluación del MR*: 9/17 participantes consideraron que el MR debe ser evaluado a través del proceso de inserción del CVC por medio de una *observación directa no estructurada* en 6 casos y estructurada en 3 casos, con listas de chequeo diseñadas para tal fin, que fueron sugeridas por las tres personas con cargos en el área administrativa. Además 3 entrevistados consideran una evaluación de guías y protocolos de la institución, relacionados con la seguridad para el paciente y la calidad de la atención, como el lavado de manos, prevención de infecciones, por ejemplo. Un participante comenta que se pueden hacer evaluaciones pre test y pos test sobre protocolos de seguridad del paciente y calidad de la atención, contemplados en los paquetes instruccionales del Ministerio de Protección Social.

Para un ME05 es fundamental para las instituciones garantizar la idoneidad, por la seguridad del paciente y propone algo que hacen en otro país: “tienen es un programa de recertificación para las personas que están en entrenamiento que deben cumplir más o menos cada dos años [...] hacer un curso cuya primera parte es virtual y que tiene una evaluación practica en simulación [...]” y da importancia a la recertificación periódica: “que deben hacerlo cada dos o tres años. Esa es una forma de [...] garantizar la seguridad de sus, de sus pacientes” (ME05), porque es importante que todos sean

competentes: “Entrenar muy bien tanto al docente o al especialista como al residente. El buen entrenamiento es de ambos, de ambos profesionales” (MEpid01).

b) *Evaluación de la calidad del proceso*: Existen indicadores de calidad en la atención, contemplados por 10/17 participantes como aspectos que se deberían evaluar para disminuir riesgos del procedimiento, como las infecciones, la cuantificación, registro y análisis de eventos adversos y complicaciones, la auditoría de historias clínicas, registro de eventos adversos, planes de mejora, todo ello con el fin de dar una seguridad al paciente; estos aspectos ya se han ilustrado en las citas previas, pero se agrega: “debería por lo menos cumplir un curso ehh, de los que hacen los grupos de infectología para manejo de accesos vasculares” (ME03). MExDo02 por su parte considera: “me parece que lo más importante es el análisis de los eventos adversos [...] si llegase a presentar un evento adverso centinela [...] es mandatorio, indispensable, reportarlo, analizarlo y tomar las medidas y los planes de mejoramiento” (MExDo02).

vi. Aspectos relacionados con los convenios docencia-servicio.

Son múltiples los aspectos a tener en cuenta en el marco de los convenios: definir la delegación progresiva, garantizar la supervisión del MR novato, no permitir la realización de inserciones por personal no formado, promover la investigación conjunta, entre otros.

Para MExDo03 es importante definir la delegación progresiva: “la idea de que por qué es residente tenga que estar supervisado todo el tiempo pues, no es cierta. Entonces hay lo que se llama la delegación progresiva de responsabilidades” que la comprende así: “[...] obviamente de R1 sí tienen que estar muy supervisados, [...] a la medida que vas creciendo en la residencia, con la experiencia que tienes, ya vas haciendo cada vez más actividades más solo [...]” (MExDo03); Para MR02 es importante que la institución de salud y de educación no permitan la realización del procedimiento por personal sin formación: “pues tampoco yo le voy a decir a cualquier interno, venga, páselo usted, [...] eso no se debe hacer [...]” y por tanto considera que “el Hospital debe garantizar que el docente enseñe, que la persona que está de internista, enseñe [...] pero ante todo que el paciente tenga siempre el beneficio de que las cosas van a estar bien”; finalmente, MExDo04 ve potencial de investigación a través de los convenios, como también lo expresa MEpid01: “Haría inclusive, podría ser una comparación, con médicos no

residentes o médicos especialistas que estén insertando un catéter y miraría que siguiera, tanto la parte teórica como la parte práctica con respecto a la aplicación del catéter”; para este participante también es fundamental el prerrequisito de un MR con bases teóricas precisas y formación en simulación, previo a la rotación en el hospital.

vii. Utilizar listas de chequeo en la evaluación.

Para tres participantes es clara la utilidad de las listas de chequeo para disminuir errores antes, durante, después de la inserción y para el seguimiento del paciente; ellos consideran que la institución de salud debe tener las listas y utilizarlas para la seguridad del paciente y la evaluación del MR, como lo comenta Enf01: “deberíamos implementar una lista de chequeo [...] ¿yo que hago? ¿Cumplió un lavado de manos correcto primero y segundo lavado? ¿cumplió con las medidas de bioseguridad? [...] destapó el paquete como corresponde [...]”, y complementa explicando qué haría según el resultado de la valoración: “[...] porque, de la forma que yo voy evaluando, sé que si en algún momento la lista de chequeo me falla, tengo que decir “pare” ¿por qué no lo está haciendo bien?” (Enf01).

viii. Proveer los recursos necesarios.

Los participantes consideran que es deber de las instituciones de salud proveer recursos para el procedimiento, dentro de los que destacan el ecógrafo, campos quirúrgicos grandes, equipos de monitorización, para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones, entre otros. También contemplan el recurso humano (docente/especialista, personal de enfermería que conozca el procedimiento) y contar con un asistente formado en el procedimiento capaz de controlar la calidad. Estos son algunos ejemplos: “Bueno, yo creo que en toda institución debería existir un ecógrafo” (ME06), “creo que aportar todas las herramientas, [...] el ecógrafo, pues para disminuir el número de complicaciones, [...] todos los campos quirúrgicos” (ME07), “yo creo que las instituciones de salud siempre deben garantizar que un experto, o un profesional responsable que sea hábil [...] que tenga las competencias para realizar la colocación de un catéter” (ME02).

En la Tabla 4-6 se resumen las categorías que emergen de los datos de los entrevistados sobre el papel de las instituciones educativas y de salud en la realización del procedimiento.

Tabla 4-6: Significados sobre el “Papel de las instituciones educativas y de salud en la realización del procedimiento”.

Papel de las instituciones educativas		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	Propiedades y comentarios.	Dimensiones
22. Estructuras y políticas universitarias (educación por competencias).	<p>i. Planificar del proceso educativo sobre el procedimiento. Se deben definir aspectos generales de la organización del currículo y velar porque se cumplan los objetivos. Se debe definir un plan de formación por niveles y un plan de evaluación para verificar la idoneidad del MR y la calidad de las prácticas; requiere un profesorado idóneo y responsable con los compromisos de la institución educativa. -<i>Qué enseñar:</i> se deben dar guías a los MRs para que ellos desarrollen los contenidos teóricos, hacer un curso específico para certificar la idoneidad en el procedimiento, definir algunos aspectos relacionados unos requisitos mínimos de formación e incluir la técnica por ecografía. -<i>Cuándo y dónde desarrollar el proceso:</i> debe ser secuencial, con énfasis en que los MRs deben llegar a los sitios de práctica con el saber declarativo ya desarrollado, garantizado y evaluado y programar las prácticas de simulación previas al procedimiento con los pacientes; asegurar sitios de práctica adecuados con insumos y pacientes suficientes para los educandos. -<i>Cómo y con qué recursos realizar el proceso educativo:</i> importancia de los simuladores, del recurso humano docente preparado, de recursos y pacientes suficientes y sistemas de registro de estadísticas y para evaluación con miras a una calificación o una certificación. -<i>Cómo y con qué evaluar en el proceso:</i> predomina supervisión directa por el docente. Contar con instrumentos de evaluación que incluyen registro de actividades, registro de complicaciones, bitácora, estadísticas sobre número de catéteres insertados, número de complicaciones infecciosas, por ejemplo.</p> <p>ii. Evaluar para certificar idoneidad y calidad. Evaluar para ver desempeño, demostrar idoneidad con miras a la certificación y para tener un sistema de control de calidad para docente y paciente.</p> <p>iii. Hacer listas de chequeo, evaluaciones, guías y protocolos de las instituciones de salud. Contacto entre las instituciones educativas y de salud y la cooperación entre las dos para mejorar la calidad de atención y como contraprestación para los sitios de práctica. Diseñar listas de chequeo para el procedimiento y evaluaciones antes de la práctica hospitalaria. Otros participantes hablan de la necesidad de diseñar y entregar a los MRs las guías del procedimiento, en físico o en sistemas digitales.</p>	<p>Dimensiones por aspectos <i>generales</i> o <i>específicos</i> del proceso.</p>

Tabla 4-6: (Continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	Propiedades y comentarios.	Dimensiones
23. Profesionalización docente	-	-
24. Reflexión del profesorado sobre su papel (formación por competencias).	iv. Garantizar un profesorado responsable. Contar con un profesorado idóneo, con experiencia en el procedimiento, responsable y que asuma legalmente lo que se ha pactado en los convenios de docencia-servicio, que supervisen al MR y no lo dejen solo, busquen oportunidades para las prácticas y hagan planes de mejora frente a las complicaciones que sean formativos y no punitivos.	
25. Uso de simuladores. 26. Formación en ultrasonido (currículum)		
Papel de las Instituciones de Salud		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	Dimensiones
27. Tener programas de calidad y seguridad para el paciente	i. Garantizar la supervisión del MR. Garantizar que el MR sea supervisado durante la realización del procedimiento, para proteger al paciente, apoyar al novato, como responsabilidad de docentes y especialistas. ii. Tener guías y protocolos. Tener guías y protocolos relacionados con la calidad y seguridad del paciente, velar porque los MRs los conozcan y se adhieran a ellos. iii. Estudiar complicaciones/eventos adversos para hacer planes de mejora. La institución de salud debe tener un comité para el estudio y análisis de complicaciones, eventos adversos y tener planes de mejora con el fin de disminuir riesgos para el paciente. iv. Estar en capacidad de diagnosticar y tratar al paciente con complicaciones, tener planes de seguimiento del paciente. Contar con recursos y personal para el diagnóstico y tratamiento oportuno de complicaciones; planes de seguimiento del paciente para detección temprana de infecciones, complicaciones adicionales, complicaciones tardías. v. Evaluar. Varios tipos de evaluación de la calidad, relacionados con los prerrequisitos del MR, la idoneidad del profesional, la calidad de atención. vi. Aspectos relacionados con los convenios docencia-servicio. Definir la delegación progresiva, garantizar la supervisión del MR novato, no permitir la realización de inserciones por personal no formado, promover la investigación conjunta.	iii. Dimensiones por factores que <i>aumentan o disminuyen la posibilidad de complicaciones y eventos adversos.</i> iv. Dimensiones por la <i>responsabilidad conjunta o no entre las instituciones y el MR que hace el procedimiento.</i>

Tabla 4-6: (continuación)		
Categorías deductivas	Categorías inductivas	
	<i>Propiedades y comentarios.</i>	<i>Dimensiones</i>
28. Utilizar listas de chequeo	vii. Utilizar listas de chequeo en la evaluación Diseñar y utilizar listas de chequeo para la seguridad del paciente y la evaluación del MR.	vii. Dimensiones por la utilidad para evaluar el proceso <i>antes, durante y después</i> del CatVenCen.
29. Proveer insumos	viii. Proveer los recursos necesarios. -Insumos (ecógrafo, campos grandes, equipos de monitorización, equipos para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones). -Recurso humano (docente/especialista, personal de enfermería que conozca el procedimiento). -Contar con un asistente formado en el procedimiento capaz de controlar la calidad.	
30. Tener una locación adecuada .Contar con un asistente entrenado en asistir y controlar el procedimiento.		

Fuente: datos de los entrevistados.

4.3. Análisis y discusión para la categorización de aspectos fundamentales en la planificación de un proceso de evaluación formativa sobre el cateterismo venoso central.

4.3.1 Sobre “aprendizaje”

4.3.1.1. Experiencias de aprendizaje

El análisis de los significados relacionados con el aprendizaje permitió delimitar siete categorías inductivas dadas por las *motivaciones para aprender*, el *aprendizaje teórico*, el

práctico como proceso, la autorregulación y la autoevaluación del desarrollo de CP, la importancia para los participantes del acompañamiento en el proceso y el impacto de la primera inserción de un CatVenCen que aunque casi nunca sucedió durante el primer año de residencia, sí fue motivo de diversas reflexiones y sentimientos, importantes para la construcción de la teoría y la planificación del proceso educativo sobre el CatVenCen.

i. Motivaciones para aprender.

Para los participantes que realizan el procedimiento fue importante el proceso educativo sobre el CatVenCen, y la principal motivación para aprender, fue desarrollar las CP propias de la especialidad en un proceso planificado (8/14), para mejorar su desempeño, por el deseo y la necesidad de ser competentes para atender pacientes víctimas de emergencias, para mejorar la técnica ya aprendida, disminuir complicaciones y desarrollar CP en la técnica con ultrasonido. Estas fueron *tempranas, tardías y ausentes* durante el período de especialización y que se manifiestan en el desempeño profesional.

Mientras en las motivaciones tempranas está el gusto por la especialidad y los saberes relacionados con ella, y por tanto las tensiones surgen de la necesidad de enfrentarse a un procedimiento desconocido parcial o totalmente; en las motivaciones más tardías o en las asociadas con la necesidad de conocer la técnica por ultrasonido, se aprecian tensiones más profundas entre ser o no competente para todo el procedimiento o una parte. En la experiencia de ME04, la motivación tardía asociada con el choque con su residente mayor, finalmente actuó como *subsursor*, es decir, como un concepto relevante sobre el que el educando decide trabajar la base conceptual del CatVenCen. De acuerdo con Ausubel (Ivic, 1999), el proceso de asimilación y el trabajo entre los nuevos conceptos y los previamente adquiridos, permite construir nuevo conocimiento. De igual forma, en la construcción social de la realidad, la persona enfrentada a un cambio en su cotidianidad, deberá trabajar en la socialización secundaria, en los nuevos significados y en la búsqueda de un nuevo equilibrio, que se constituya en su nueva realidad y su cotidianidad (Berger y Luckmann, 2008; Schütz, 1995). Por tanto, en todos los casos, una manera de solucionar las tensiones, puede asociarse con actividades que complementen o desarrollen las CP que deban perfeccionarse.

Pero analizando los casos en los que la motivación fue tardía, es notable el papel de la interacción con el docente, el MR de tercer año o pares académicos, para motivar el deseo de aprender y de compartir lo aprendido con los futuros novatos. La ausencia de preparación para el procedimiento, por otro lado, puede derivar en una falta de motivación del educando o motivaciones tardías, con las complicaciones traumáticas que puede implicar la realización de un procedimiento con riesgos para el paciente, sin una consciencia clara de lo que se está haciendo. Este punto es abordado por Díaz Barriga y Hernández (2010) cuando describen que en ausencia de un subsunso sobre el cual trabajar, estimular el aprendizaje significativo requiere exponer al educando a revisiones teóricas que den un marco conceptual inicial, sobre el que se pueda edificar el aprendizaje significativo de Ausubel (1983).

Por otro lado en el modelo constructivista de aprendizaje y la intervención a través de la educación, se concibe “la identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza–aprendizaje” (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.23), aspecto que un docente no puede desconocer y sobre el cual debe reflexionar y cimentar parte de su planificación educativa.

ii. Aprendizaje teórico.

El aprendizaje de los aspectos teóricos, fue un proceso *dirigido* y planificado para algunos participantes, pero *autónomo* –regido por los intereses del educando– en otros casos. Se puede observar al comparar dos grupos, el de docentes por un lado, el de especialistas y MRs por otro, que ha habido una evolución en la planificación y desarrollo del proceso educativo; mientras que en los primeros predominó el aprendizaje autónomo pero no planeado, en los segundos, fue parte de un proceso de la teoría a la práctica, donde el educando tiene parte activa en la preparación del saber declarativo dirigido por el docente; sin embargo, no hay descripciones de actividades relacionadas con el desarrollo de la parte cognoscitiva sobre una base constructivista.

En relación con el “*qué*” aprender, hay un énfasis en los aspectos relacionados con el procedimiento como tal, a saber: anatomía, reparos anatómicos y vías de acceso. Para un participante que se desempeña en áreas críticas y tuvo problemas con el paciente en

ventilación mecánica, hubo deficiencias en su formación en este aspecto. Es necesario concientizar al educando, sobre la imposibilidad de exponerlos a todas las situaciones posibles en la realidad, y por tanto el MR como futuro profesional debe crear y recrear su conocimiento, mantenerse actualizado, trabajar por la autorregulación que como en este caso, sirvió para buscar la recertificación como solución para mejorar el desempeño (Ausubel, 1983; Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y Hernández, 1999; Pinilla 2015b).

–*Cuándo aprendieron*: los participantes manifestaron que la revisión de aspectos teóricos fue el primer paso del proceso educativo que vivieron, y expresan *con qué recursos* lo hicieron, nombrando principalmente las bases de datos, los videos y los libros, dentro de los que destaca el diseñado por Profesores de la Universidad Nacional de Colombia (Pérez, 1996).

–*Cómo aprendieron*: en cuanto a la manera de aprender, mencionan la revisión teórica, las charlas, la lectura dirigida y el repaso *con el docente* o el MR de tercer año, justo antes del procedimiento. Destaca la *demonstración in vivo*, como parte del “saber cómo”, pues los videos muestran casos perfectos y eso no se compara con la utilidad de ver los casos en la vida real, la organización del docente, con sus problemas y dificultades, la explicación sobre la marcha.

Al respecto Miller (1990), Quirate y Muñoz (2013a), Pinilla (2015a) refieren que para transformar el “saber” en “hacer”, se incursiona por un camino ascendente que incluye el saber, saber cómo, demostrar cómo y el hacer. En la segunda fase, “saber cómo”, el MR conoce los aspectos relacionados con el procedimiento y las CP requeridas para su realización. Los recursos y métodos de evaluación podrían incluir videos, e-learning, aprendizaje basado en problemas, rúbricas y listas de chequeo (Cano, 2008; Díaz Barriga, 2006; Pinilla, 2015b). Los participantes consideran la importancia de ver cómo se desempeña el docente y el MR de tercer año, antes de la propia práctica con pacientes. Al respecto Díaz Barriga y Hernández (1999) afirman que en el acto instruccional de un procedimiento, la educación de corte constructivista puede incluir recursos como la “imitación de modelos apropiados” (p.56).

Se aprecia una combinación entre la revisión de los aspectos teóricos de forma autónoma –voluntaria por algunos participantes– de acuerdo con sus propios intereses y la lectura dirigida, guiada por el docente como parte del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación planificado.

Ninguno de los participantes –al responder esta pregunta– mencionó la revisión teórica del procedimiento guiado por ultrasonido como parte del trabajo que ellos realizaron. Puede deberse a lo reciente que ha sido la incorporación del ultrasonido en nuestro medio y es probable que la mayoría de participantes hayan vivido su proceso educativo antes del advenimiento del cateterismo guiado por ultrasonido o en el momento de transición entre las dos técnicas, por lo que aunque lo nombran en las prácticas, no lo revisaron en la teoría. La guía por ultrasonido debe ser incorporada a los diseños de formación en CatVenCen, con su currículum o plan de estudios. (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2103).

iii. Aprendizaje práctico como proceso.

Esta categoría se refiere al transcurso del desarrollo de CP sobre el CatVenCen, que se da por fases a partir de las prácticas con pacientes, desde el desempeño acompañado, supervisado, hasta el acto independiente. Se asocia con la categoría deductiva del conocimiento procedimental – el “demostrar cómo” y “hacer” de Miller (1990) –. Se destacan tres dimensiones: a) fase de *ejecución supervisada*, b) *fase de ejecución independiente no supervisada* y c) *de experticia* que incluye actividad pedagógica.

Pero además, el *aprendizaje práctico como proceso* (fases) tiene 5 subcategorías, que enriquecen el qué, cómo y cuándo del proceso educativo a) *las CP no terminan de desarrollarse* en la sola rotación de Urgencias (Cuidado Crítico I), sino que lo hacen de forma transversal, y el proceso puede durar toda la vida, b) *la simulación*; c) *el número de procedimientos*, expresado como “curva de aprendizaje” y hablan del número de procedimientos como sinónimo de experiencia. Ahora bien, este número de procedimientos significó para los entrevistados, una oportunidad suficiente o insuficiente, mostrando lo que sucede en asignaturas prácticas, donde es imposible estandarizar la práctica, aspecto que se intenta suplir en simulación; d) *la persistencia del modelo halstediano* se configura como una subcategoría emergente y se profundizará en los

siguientes párrafos. Se encontraron dos dimensiones de esta categoría, una negativa – experiencia desfavorable– y otra positiva –agradable y ligada al acompañamiento– gracias al apoyo del docente, como lo muestran experiencias relatadas por los docentes, entre las que MExDo01 y MExDo04 tuvieron buenas experiencias, mientras que los otros dos docentes tuvieron la sensación de estar solos en el proceso de aprendizaje. La quinta subcategoría e) *No todas las personas son iguales*, hace alusión a que hay diferentes personalidades y maneras de enfrentar el procedimiento, diferentes maneras de enfrentar los temores frente al riesgo, que deberían haber sido detectadas por los docentes, en una verdadera educación por competencias, donde se mire al estudiante como ser holístico y se promueva el diálogo con el discente (Pinilla 2013a).

Algunos entrevistados consideran *el éxito en el procedimiento o el número de procedimientos como sinónimos de aprendizaje*, mientras que otros lo toman como sinónimo de *experiencia*, por lo que se profundizará el término un poco más. Las *curvas de aprendizaje* fueron introducidas en 1936 por Paul Wright a nivel empresarial, se usan para graficar tiempo contra número de éxitos en el procedimiento y se han utilizado en cirugía relacionando “el tiempo necesario y el número de procedimientos que un cirujano promedio requiere para realizar un procedimiento de manera independiente con un resultado razonable” (Quirarte y Muñoz, 2013b, p. S30); asocian las habilidades y destrezas con el número de procedimientos, utilizadas en las áreas quirúrgicas y en procedimientos de anestesia. Son puramente mecanicistas, no miran preparación y seguimiento del paciente, sino destrezas y habilidades manuales, éxito en el abordaje de los vasos.

En la enseñanza de procedimientos de anestesia, se han utilizado las curvas de sumatoria acumulada “CUSUM” o curvas de aprendizaje que se llevan para diversos procedimientos, permiten ver la variabilidad interindividual, evidenciar el momento en el que se llega a la *eficacia* en el procedimiento, y *si se mantiene o no la competencia en el tiempo*. Valoran el éxito en el procedimiento y el tiempo de realización del mismo. En un estudio de Aguirre *et al.* (2015), se muestra su utilidad con MRs de Anestesia, durante la formación en diversos procedimientos entre los cuales estaba el CatVenCen. Revisando los métodos de algunos estudios, no queda claro el papel del docente, pues se dan

indicaciones iniciales y luego se observa el desempeño del MR, *después* del cual el docente le ayuda cuando ve que el discente no tiene éxito, el cual es medido contra estándares de la literatura, como número de veces, tiempo esperado para la ejecución, definición de éxito y fracaso. En este mismo sentido Hu *et al.* (2016) hablan de las curvas CUSUM, como una herramienta usada en tiempo real, para hacer un control de calidad: se hace monitoreo de una competencia durante el “entrenamiento” y “formación” y se usa para representar las *curvas de aprendizaje de técnicas que se pueden enseñar con simulación*. En resumen, hacen evaluaciones de tercera generación, o juicio.

En contraste, en un proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de corte constructivista, independiente del éxito o del fracaso, en el procedimiento en sí mismo, cada caso traerá un conocimiento del que será consciente el educando en la medida que reflexione sobre este.

Díaz Barriga y Hernández (1999) afirman que para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de procedimientos, se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos: el proceso es gradual, la velocidad de ejecución mejora con la práctica, al principio se debe ser más consciente de cada paso pero que luego se desarrolla un cierto automatismo que se rige por reglas, si el proceso es exitoso, aunque al principio no se entiendan todos los pasos, al final debe haber comprensión total del proceso; en un contexto constructivista, el aprendizaje de un procedimiento va por *etapas*, desde la *apropiación de los datos relevantes de la tarea*, la *ejecución y automatización*, para culminar con el *perfeccionamiento indefinido* “para el cual en realidad no hay final” (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.44). Entonces, ellos no hablan de curvas de aprendizaje sino de “repetición y ejercitación reflexiva” (p.45), que se asimila a la *práctica deliberada* de la que se habló en el marco conceptual (Quirarte y Muñoz, 2013b).

Ahora bien, la subcategoría relacionada con la *simulación* ayudó al desarrollo de las CP, por sus propiedades dadas por la posibilidad repasar el procedimiento, seguridad para un MR, seguridad para cada paciente, prácticas con ecógrafo entre compañeros, y la posibilidad de ensayar punciones a las que no se puede acceder en la práctica con paciente. Llama la atención que a pesar que la investigadora programa que en la

asignatura los MRs asistan a simulación antes de la práctica con pacientes, ello no se cumple, lo que puede estar asociado con varias circunstancias, a saber: por un lado, los MRs tienen en el plan de estudios programada la asignatura de Cuidado Crítico I, de ocho semanas de duración; sin embargo, cuatro semanas van a una institución de tercer nivel –donde no se pueden realizar las prácticas de simulación– y cuatro semanas lo hacen en la institución de segundo nivel, –donde tienen programadas las prácticas mencionadas–; por otro lado, los MRs pueden estar cursando otras asignaturas diferentes y pueden insertar su primer catéter central cuando aún no han rotado por Urgencias. Finalmente, algunos de los entrevistados cursaron la asignatura cuando el laboratorio no estaba en funcionamiento, ya fuera por no existir o porque había suspensión transitoria de las prácticas por asuntos internos de orden locativo.

Si se contrastan y analizan los datos es evidente que el aprendizaje como proceso tiene unas fases que les van permitiendo desarrollar sus CP, pero las oportunidades no son iguales para todos, y la simulación, vista con buenos ojos por aquellos que pudieron acceder a ella, no está planeada como una práctica previa antes de la inserción a los pacientes en todos los casos.

Como ya se exploró previamente, la simulación como estrategia e instrumento didáctico fue revisada en un meta-análisis sobre CatVenCen que concluyó que la simulación es útil y benéfica para el aprendiz pero no disminuye complicaciones -punciones arteriales o infecciones asociadas a catéteres, entre otras- (Ma *et al.*, 2011). Pero además, la simulación es *un pre requisito* con implicaciones incluso éticas y debe darse antes de la práctica con pacientes (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz, 2013c) por lo que es necesario el cambio en la planificación actual de las prácticas de simulación, lo cual se tuvo en cuenta en esta propuesta.

Finalmente, la *persistencia del modelo halstediano* -ver un procedimiento, *hacerlo* y *enseñarlo* (Quirarte y Muñoz, 2013b)-, se aprecia en los aportes de los participantes: a pesar que los entrevistados corresponden a dos generaciones distintas, en algunos casos han tenido experiencias similares en relación con el proceso educativo sobre el CatVenCen.

La diferencia está en que para los docentes ese fue su único curso de aprendizaje, mientras que para los demás participantes fue parte de la primera experiencia, que no estuvo ligada en la mayor parte de los casos (8 de 10) con su programa de residencia.

El método de Halsted, fue la manera exitosa como muchos MRs de generaciones previas aprendieron el CatVenCen y muchos procedimientos quirúrgicos al lado de la cama del paciente (Quirarte y Muñoz, 2013a). Consistía en crear una cadena de enseñanza y aprendizaje al lado del paciente, que a la fecha va siendo desplazado por una planificación en la que luego del desarrollo del conocimiento declarativo, el MR se va acercando al conocimiento procedimental a través de casos clínicos, videos, demostraciones y simulación, por la seguridad del enfermo y del MR, entre otros. En la medicina basada en competencias profesionales, se requiere la demostración de resultados óptimos y el acompañamiento cercano del docente/tutor (Pinilla, 2013a; Quirarte y Muñoz, 2013a). Se deben promover CP de profesionalismo sobre la autorregulación por la seguridad del paciente y calidad de lo que se hace en las instituciones de salud (Decreto 1011 de 2006; Pinilla, 2015a; Pinilla, 2015b).

iv. Autorregulación.

Al revisar el desarrollo de CP de profesionalismo y ética se encuentran valores asociados con las actitudes de “autocontrol sobre las conductas, las decisiones, los saberes propios”, de los participantes, con dos dimensiones, *presencia o ausencia de autorregulación*.

Al respecto Díaz Barriga y Hernández (1999) hacen un acercamiento a definiciones, conceptos y actividades relacionadas con el proceso educativo de actitudes y valores. Los autores hacen un acercamiento a algunos conceptos como *actitudes* o “constructos que median nuestras acciones” (p. 57), y que tienen elementos cognitivos, afectivos y de tipo conductual, que comportan una carga afectiva positiva o negativa hacia personas, instituciones, objetos y situaciones. Los autores sostienen que *valor* es una “cualidad por la que una persona, un objeto–hecho despierta mayor o menor aprecio, admiración o estima” (Díaz Barriga y Hernández, 1999, p.56) y que es necesario educar en valores cuando se enseñan procedimientos; proponen actividades como casos clínicos, dilemas

éticos, y reflexiones sobre la autorregulación, que merecen una dedicación especial; consideran que dentro de los recursos instruccionales se deben incluir los que fomenten la “metacognición: conocimiento, control y análisis de los propios comportamientos”⁵³ (p. 56).

Frente a lo descrito en la literatura y lo que para los participantes significa la autorregulación, es necesario que el profesorado se concientice de su labor no solo en los procesos educativos relacionados con los procedimientos, sino en la garantía de seguridad y calidad para el paciente (Cano, 2008; Decreto 1011 de 03 de abril de 2006; Díaz Barriga y Hernández, 1999). Además se requiere el papel de los actores en las instituciones de salud y educativas para ayudar a velar por los derechos de los pacientes.

v. Acompañamiento.

Esta categoría se asimila a la categoría deductiva sobre la “zona de desarrollo próximo”, pero tiene dimensiones que no siempre son positivas y además muchos participantes lo entienden como supervisión, que en general es bien recibida y un momento propicio para la retroalimentación y corrección de errores (hetero evaluación).

Este es uno de los aspectos que fueron más frecuentemente comentados por los participantes. La presencia de otras personas en su proceso de aprendizaje es calificada con diversas expresiones como *acompañamiento, supervisión, guía, retroalimentación inmediata, enseñanza por el ejemplo*. Estas personas en general fueron el docente, los MRs de tercer año de MI, pares de otras especialidades como anestesia, y en algún caso la presencia de la enfermera asistente.

⁵³ “Metacognición: capacidad de las personas para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y la forma en que aprenden”. (Diccionario de términos clave de ELE, s.f.). Tiene aspectos relacionados con el saber declarativo, que permite conocer los procesos cognitivos (cómo se aprende) y uno procedimental (que se refiere a la capacidad de controlar los procesos cognitivos). Incluye unos pasos: planificar lo que se va aprender, controlar el curso del aprendizaje, evaluar los logros obtenidos” (Diccionario de términos clave de ELE, s.f.).

Llama la atención que el significado que tuvo para ellos la presencia de otras personas, la más frecuente es *positiva*, asociada con mejora en su proceso de aprendizaje (seguridad y tranquilidad), por sentirse *supervisados* como aval de estar haciéndolo bien, por las correcciones sobre la marcha del procedimiento o por la posibilidad de compartir experiencias enriquecedoras, como el caso de MR01 con los pares de anestesia.

De acuerdo con la teoría sociocultural de Vigotsky (Ivic, 1994), el sujeto puede aprender mejor y más rápido, si el entorno social es favorable. Este entorno social, en el caso del CatVenCen está dado por el docente, el MR de tercer año, los pares académicos, entre otros. Se debe trabajar la reflexión del profesorado y el desarrollo de las CP pedagógicas del MR de tercer año, para optimizar su desempeño en este aspecto (Pinilla, 2015a; Pinilla 2015b).

El acompañamiento fue *negativo* para unos pocos entrevistados, como el caso de MR04, que tiene una enfermera ocupada en otras labores; los trabajos en busca de la calidad y la disminución de la mortalidad de los pacientes (OMS, 2008) han demostrado el beneficio de la utilización de las listas de chequeo y la *incorporación de un asistente que lee la lista y verifica que no falta nada para la ejecución segura de los procedimientos quirúrgicos*. Además, la Sociedad Americana de Anestesia (ASA, 2012) promueve la capacitación de un asistente entrenado que sea capaz de ayudar en el control del procedimiento. *Debe promoverse desde las instituciones de salud el entrenamiento de personal para asistencia de los procedimientos* y se debe considerar la posibilidad de transferir la recomendación de la ASA (2012) en este sentido.

Pero el acompañamiento *negativo* del caso de ME04, en el que su MR de tercer año le llama la atención por no saber hacer el procedimiento, es un ejemplo para la reflexión en relación con las CP genéricas o transversales que deben desarrollar los profesionales de la salud, dentro de las que están las pedagógicas; si en el tercer año el MR va a desarrollar con más frecuencia labores de liderazgo y actividades académicas con pares y estudiantes de pregrado, se debe planificar el desarrollo de estas CP. Al respecto Díaz Barriga y Hernández (1999), sugieren que se deben planificar actividades específicas encaminadas al aprendizaje cooperativo situado, el trabajo en equipo que promueva valores como la responsabilidad, la empatía, la ayuda mutua. El MR de tercer año, debe

terminar de desarrollar las CP que le lleven a ser un profesional integral y es conveniente evaluar en qué grado de desarrollo están esas competencias que requiere para ejercer su liderazgo como jefe de grupo. En otras palabras, es docente debe evaluar el desarrollo de las CP pedagógicas del MR de tercer año, antes de delegarle la supervisión independiente del CatVenCen de los MRs de primer año.

Finalmente está la situación en la que no hubo acompañamiento durante el procedimiento. El análisis de esta realidad puede ser complejo. Por un lado, el médico residente debe estar acompañado en sus primeros procedimientos, y el docente debe certificar por observación directa las CP sobre el CatVenCen (Moureau *et al.*, 2013), por otro lado, se espera que haya una independencia gradual del MR para llegar a realizar el procedimiento sin ayuda lo cual está contemplado en los convenios docencia–servicio (Decreto 2376 de julio 1 de 2010).

Es importante en este momento que la investigadora exprese la falta de precisión que implica la delegación progresiva en relación con este y otros procedimientos. Se extenderá esta discusión al momento de hablar de la evaluación. Por ahora se dirá que el médico de turno es el encargado legalmente de las actividades que se realicen a su cargo, y debe fomentarse la autonomía, pero también la autorregulación que permita al MR discernir el momento en el cual un procedimiento no se puede realizar porque no hay insumos, porque aún no se siente preparado para realizarlo solo, porque no hay un asistente que esté preparado o dedicado solo a asistir el procedimiento, porque la parte locativa es inadecuada y existen riesgos para el paciente, entre otros. Cada vez más la literatura promueve la necesidad de estar certificado de una manera oficial, para la realización por lo menos del CatVenCen y el procedimiento guiado por ultrasonido, y se habla de la responsabilidad de las instituciones de salud en garantizar la seguridad del paciente (Frykholm *et al.*, 2014). En Colombia por su parte, se ha implementado el Decreto 1011 de 03 de abril de 2006, que establece los programas de Calidad y Seguridad para el paciente, donde se dan paquetes instruccionales que promueven actividades para disminuir infecciones, eventos adversos y complicaciones. *Las Instituciones de salud deben velar por la seguridad y la calidad del paciente de manera conjunta con las de educación.*

En conclusión, el acompañamiento es importante pero quien acompaña debe estar preparado: si es docente, especialista o MR mayor, debe ser consciente de su labor pedagógica en pro del novato (Cano, 2008; Moureau *et al.*, 2013; Pinilla, 2015b); si es auxiliar o personal de enfermería, debe estar preparado para asistir, controlar, acompañar, estar dedicado al procedimiento incluso llevando listas de chequeo (ASA, 2012); pero se debe fomentar la autorregulación del MR (Díaz Barriga y Hernández, 2006) para que reconozca situaciones en las que la falta de acompañamiento, de insumos o un profesional que no hace las cosas bien, deben obligarle a determinar la cancelación del procedimiento hasta se cumplan condiciones de seguridad.

vi. Impacto de la primera experiencia.

Es claro que para los participantes un solo procedimiento de inserción del CVC no constituye un proceso de aprendizaje. Pero dada la frecuencia con la que esta primera vez fue impactante, se indagó sobre este aspecto en otras oportunidades y así se encontró: la primera experiencia es definida por una serie de sentimientos generados durante el procedimiento o *a posteriori* y asociados con la improvisación, falta de planificación, oportunidad de hacer un procedimiento pero sin entender bien lo que se hace, frustración y hasta sentimientos de culpa; estas sensaciones se generaron de forma independiente si el discente estuvo o no acompañado. Las propiedades de esta categoría emergente son a) experiencia no planificada, b) convertirse en *subsunsor* de aprendizaje significativo, c) influir en la disposición del MR al aprendizaje, d) sentimientos negativos asociados con la primera experiencia. Las dimensiones son dos, negativa –la predominante– y positiva ligada al acompañamiento (porque si el acompañamiento fue apropiado, la experiencia en general fue aceptable).

Esta categoría se relaciona con el significado que para algunos participantes tuvo la primera experiencia *no planificada*. Ella surge de la importancia que tiene como parte del aprendizaje significativo, pues los sentimientos negativos pudieron comprometer el proceso de aprendizaje, en algunos como subsunsor (Ausubel, 1983) o concepto relevante, (como en el caso de ME04: “casi que de la práctica fue ver lo que sucedió e irme a leer qué es lo que había hecho [...] fue un aprendizaje *a posteriori* de lo que había hecho en la práctica”); la característica aquí es que el discente *no tenía motivación*

previa, –ella no existía antes de la experiencia–, pero entra rápidamente a formar parte del deseo de aprender. En otros participantes es causa de temor, frustración, angustia, que pudieran influir en el posterior desempeño, o sentimientos de culpa que pueden quedar gravados para siempre en los participantes: “entonces eso es, no crea, eso es, el primer, el primer catéter nunca se le olvida a uno” (ME04). Independientemente del resultado exitoso o no del procedimiento, predominaron sentimientos negativos, y son positivos si están ligados a un adecuado acompañamiento, como se expone en lo relacionado con la zona de desarrollo próximo.

Otro aspecto a analizar es la persistencia en estos casos de un proceso improvisado, sin planificación, sin prácticas en simulación, sin saber la habilidad del discente, sin haber evaluado qué competencias tiene quien va a realizar este procedimiento. Si bien en algunos casos la supervisión permitió que el proceso terminara bien, en otros casos no fue así y en todos se pudo comprometer la seguridad del paciente. Independientemente de los resultados, el entrevistado que refirió sentimientos negativos los asoció con la consciencia de un proceso no planificado. Es necesario entonces aquí hacer énfasis en dos cosas: la responsabilidad del profesional encargado de un turno, quien pese al buen deseo de permitir la práctica de un novato, debe tener CP de profesionalismo y ética, buscar la seguridad del paciente y autorregular sus impulsos frente a la responsabilidad con el paciente; es deber de las instituciones de educación realizar actividades relevantes para estimular el desarrollo de dichas CP y es deber del profesional graduado, responder por la seguridad del paciente (Díaz Barriga y Hernández, 1999); pero además es importante que las instituciones de salud asuman su papel y responsabilidad por la seguridad y seguimiento de sus pacientes (Frykholm *et al.*, 2014).

vii. Autoevaluación sobre el desarrollo de CP.

Preguntar sobre el momento en el cual el entrevistado se sintió competente para realizar el CatVenCen, se están explorando las nociones de autoevaluación del desarrollo de CP sobre el procedimiento. Surgieron dos subcategorías relacionadas con el desarrollo integral de las CP para realizar el procedimiento de forma idónea y las relacionadas con habilidades y destrezas.

Para todos los docentes y algunos otros participantes, ser competente se relaciona con hacer el procedimiento de forma idónea y lograr un número de adecuado de intentos, en diferentes abordajes. Pero otros participantes valoran más *una parte del procedimiento como sinónimo de idoneidad, que se relaciona con sus propias dificultades al aprender*, permitiendo ver las tensiones con su propio proceso de aprendizaje y estimulando la reflexión de la investigadora sobre la imperativa necesidad de formar a especialistas y MRs en pedagogía, para que asuman el proceso educativo de manera integral, si van a desarrollar actividades de formación con los novatos (Pinilla, 2015a; Pinilla, 2015b). En la literatura se encuentra al respecto la exigencia sobre la formación en pedagogía de quien va a desarrollar el proceso educativo sobre el CatVenCen (Moureau *et al.*, 2013).

a) *Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo de forma idónea e integral”*: para algunos participantes ser competente significa hacer bien el procedimiento, desde la planificación al seguimiento del paciente y la búsqueda de posibles complicaciones. Pero mientras para unos ser competente es equivalente a poder hacerlo solo, para otros es poder hacerlo muchas veces (curva de aprendizaje), poder hacerlo sin errores, o hacerlo desde la planificación y la fase posterior al procedimiento.

Esta primera subcategoría se relaciona más con la experticia, el desarrollo de CP de manera integral, las específicas nucleares y las genéricas o transversales emergentes de Pinilla (2015a), que incluyen *solución de problemas, ausencia de errores* producto de una adecuada planificación, y de *haber vivido un proceso planificado de enseñanza/aprendizaje*. Esta categoría, la más considerada por los participantes, se relaciona con el *hacer* de la pirámide de Miller (1990), con desarrollo de la idoneidad - conocimiento inconsciente-, con posibilidad de hacer el procedimiento de forma autónoma, con el menor número de errores (Cano, 2008; Miller, 1990, Pinilla 2015a). Los participantes enfatizan que *nunca se termina de aprender, el aprendizaje es transversal durante la residencia y continúa toda la vida, el desarrollo de CP es continuo*. Estos conceptos están de acuerdo con lo descrito por Boud & Falchikov (2006) sobre la necesidad de promover una educación sostenible en el tiempo y que Díaz Barriga y Hernández (1999) expresan sobre el aprendizaje significativo procedimental cuyo perfeccionamiento no tiene final.

b) Cuando se desarrollaron CP para “hacerlo con habilidad técnica y manual”. Otros entrevistados ponen énfasis en las destrezas y habilidades procedimentales, como sinónimo de competencia para la inserción. Unos creen que ser competente es saber hacer el procedimiento como tal (habilidades manuales, conocimiento de la técnica) y para otros el énfasis está en ser capaces de hacer una parte del procedimiento -canalizar el vaso, pasar la guía, saber diferentes técnicas- con dos dimensiones: *posibilidad de hacer una parte o todo el procedimiento*.

Se aprecia que algunos participantes consideran más *la habilidad técnica y las destrezas manuales*, como signos de CP, mencionando de nuevo las *curvas de aprendizaje*, que hablan más de *la experiencia* de la persona –considera número de procedimientos y éxito en los mismos (Quirarte y Muñoz, 2013b) y no de idoneidad o CP integral. Se deberá en la propuesta, aclarar a los participantes del proceso educativo por qué estas curvas hacen parte de una evaluación de tercera generación y no de cuarta, que es la que se busca en la propuesta (Guba & Lincoln, 1989).

No todas las personas son iguales, como lo expresó MR04 al hablar de la experticia observada en el docente de Nefrología; probablemente unos estudiantes requieran más práctica para el desarrollo de las habilidades manuales; se pueden programar prácticas deliberadas, que estimulan la repetición reflexiva para desarrollo de habilidades y destrezas manuales y técnicas pero con pensamiento crítico (Díaz Barriga y Moreno, 2010; Quirarte y Muñoz, 2013b y c).

4.3.2 Sobre “enseñanza”

Se configuraron siete categorías: *manera de enseñar, aspectos a enseñar, momento de hacerlo, recursos, pertinencia* del proceso educativo dirigido a los MRs inscritos en las especialidades de la investigación, *momento indicado para iniciar dicho proceso*. Es importante destacar que *los participantes consideran a la evaluación dentro del acto instruccional y la conciben como una manera de enseñar*; en algunos casos después de una evaluación inicial desfavorable se envía al MR a estudiar y se le enseña a través de una demostración del docente; en otros el docente evalúa el grado de desarrollo de las CP sobre el CatVenCen y sobre esa base personaliza la instrucción.

i. Aspectos enseñados (emergente porque clarifica los que son más importantes para los participantes).

Durante las revisiones teóricas y prácticas, para los participantes es fundamental incluir técnicas, reparos anatómicos, abordajes y tipos de punción, el conocimiento inconsciente del docente expresado como trucos, o lo que no figura en textos, o simplemente la experiencia del guía. Pero surgen *tensiones en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la técnica guiada por ultrasonido*: mientras algunos consideran que es *una técnica muy importante a enseñar, sin abandonar la del reparo anatómico* (MExDo01, ME05), otros consideran que es *la única técnica que se debería enseñar* (ME06); los *MRs manifiestan su falta de preparación formal en ultrasonido*. A esto se agregan las *tensiones de los docentes frente a la necesidad de formar a MRs en un procedimiento para el que cambió el patrón de oro en cuanto a la técnica de inserción ideal, y no están certificados ni formados en ultrasonido*. Estas tensiones, que concuerdan con lo encontrado en la literatura indican que se requiere la formación de docentes y discentes en ultrasonido; a nivel internacional se está exigiendo una certificación específica del docente que vaya a enseñar CatVenCen (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

MExDo01 da la solución al problema cuando comenta que en su especialidad, ya se dio la directriz de conseguir un docente certificado, conseguir el equipo y enseñar la nueva técnica; en consecuencia se requiere hacer extensiva esta conducta a los demás docentes, formarlos en el procedimiento guiado por ecografía, certificarlos, y realizar los cambios de currículo que se requieran para actualizar el proceso educativo (Lamperti *et al.*, 2012).

ii. Momento de la instrucción.

El tiempo que los participantes consideraron oportuno para la instrucción sobre el CatVenCen tiene cuatro dimensiones: *antes o durante el procedimiento, secuencia transversal en la residencia, o por una planificación en una asignatura o rotación*. Se pensaría que es conveniente realizar un proceso de desarrollo de competencias de forma progresiva como lo planteó Miller (1990), así: desde el *saber, saber cómo, demostrar cómo* y luego *hacer* -en este caso el procedimiento de inserción de un CVC en un paciente que lo necesite-; cada fase debe tener una planificación, un componente

conceptual que luego se complejiza con el desarrollo de habilidades y actitudes, que se integran en la competencia o idoneidad; estas fases deben evaluarse para evidencia el desarrollo de las CP.

En la institución, los MRs que cursan la asignatura de Cuidado Crítico I –en la que inicialmente se realiza la formación en el procedimiento de inserción del CVC- cursan diferentes asignaturas y en algunas -Cuidado Crítico II, III, Cuidado Intensivo, Nefrología y Cardiología, pisos- vuelven a realizar el CatVenCen, por lo que se considera que pueden perfeccionar las CP sobre el procedimiento, pero no se ha normalizado un proceso de evaluación sobre el CatVenCen en estas asignaturas ni tampoco se han considerado los diferentes niveles del desarrollo de CP de los MRs. Al respecto Moureau *et al.* (2013) sugieren no solo incorporar al currículo el proceso educativo sobre el CatVenCen, sino un programa de seguimiento y certificación de los MRs en formación.

iii. Manera en que se ha enseñado. La información de los entrevistados permitió definir categorías como:

a) *La secuencia de acciones*, ya que los participantes que enseñan el procedimiento lo organizan desde la teoría a la práctica, de manera progresiva y con énfasis en técnicas, abordaje y reparos. Con menor frecuencia se habla del repaso de indicaciones, contraindicaciones y complicaciones, pero se debe tener en cuenta que las respuestas de los participantes estuvieron enfocadas al procedimiento como tal y las actividades que giran alrededor del momento de la inserción del CVC.

Como ya se mencionó los participantes reciben MRs de varias especialidades, de varios niveles de formación, con diferentes grados de instrucción sobre el CatVenCen. Aunque algunos dan una *explicación del procedimiento previa a la inserción*, y todos hacen énfasis en el *momento del procedimiento*, solo 3 personas consideraron la importancia de enseñar el *seguimiento* del paciente, aspecto de crucial importancia para disminuir las complicaciones a corto y mediano plazo: mecánicas, infecciosas, trombóticas, entre otras (ASA, 2012; Frykholm *et al.*, 2014; O'Grady *et al.*, 2002; O'Grady *et al.*, 2011; McGee & Gould, 2003; Ovalles, 2001; Rubinson, *et al.*, 2005; Schmidt & Kory, 2014; Wilson, 2010).

Por otro lado, el CatVenCen es un procedimiento al que se pueden extrapolar las recomendaciones de la OMS sobre cirugía segura, con tres momentos cruciales antes, durante y después del procedimiento, con lo cual se puede disminuir mortalidad -como ya se ha demostrado con otros procedimientos- (OMS, 2008).

La *demonstración in vivo por parte del docente*, previa a la inserción por el MR, es una práctica deseable y un método importante de enseñanza para algunos participantes; ello está de acuerdo con lo expresado por Díaz Barriga y Hernández (2010) sobre la importancia, al enseñar procedimientos, de observar modelos apropiados.

b) Enseñanza como evaluación.

Llama la atención la importancia que los participantes dan a la evaluación como un método de enseñanza. Y lo expresan como *evaluación diagnóstica inicial*, *retroalimentación inmediata* y la *posterior* al procedimiento. La diagnóstica o inicial, guía el proceso de instrucción, al promover la revisión teórica y el saber procedimental en los casos que se requiere; por su parte la *retroalimentación* referida por algunos participantes, forma parte de un proceso donde el docente juzga lo que estuvo bien o mal hecho y da la directriz de lo que se debe mejorar, propio de una evaluación de tercera generación (Guba & Lincoln, 1989); en contraste, 2 participantes hablan de una especie de *evaluación situada en el escenario real* donde el guía observa el desempeño del MR y permite el desarrollo de la autonomía del discente (Díaz Barriga, 2006). La evaluación que proponen ME03 y MR02 son de este corte, acordes con los métodos de evaluación constructivista, donde se permite que el discente construya su conocimiento y progrese desde el saber, saber cómo, demostrar cómo, hasta el hacer independientemente, con autonomía y camino a la experticia descrita por Miller (1990) y complementada por Quirarte y Muñoz (2013b) y Pinilla (2015b). A ello se podría agregar una observación sistemática con instrumentos como listas de chequeo o rúbricas, para mejorar la valoración y hacerla más objetiva.

c) Enseñanza como proceso (desde la preparación hasta el seguimiento del paciente).

Para los participantes, fue importante incluir en la instrucción la preparación de equipos, del paciente y del MR. MEpid y Enf02 nombran las listas de chequeo como parte de los instrumentos que utilizan con MRs en sus respectivas instituciones, que sirven como

medio de control e instrumento didáctico. Esto está acorde con lo recomendado por la OMS (2008) para disminuir errores y mortalidad, como también lo promueve ASA (2012).

d) Como trabajo conjunto docente–discente.

Para los entrevistados, en el proceso educativo se debe incluir un trabajo conjunto entre profesor y MR. Todos concuerdan en la importancia de la *supervisión, el acompañamiento, y la guía*, pero lo han hecho de diferentes maneras: para algunos es importante la *opinión del discente, el desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones*, pero para otros, un discente debe cumplir las instrucciones, hacer la técnica que el docente solicite, hacer lo que el profesor sugiere, o repetir lo que ha visto en la demostración de toda o una parte del procedimiento –lo que deja ver las tensiones entre dejar *hacer* al novato y la *responsabilidad por la seguridad del paciente*–. Para dos participantes este trabajo puede desarrollarse como una actividad constructivista que permita ver el pensamiento crítico del docente, tomas decisiones, ver cómo y por qué haría una u otra cosa.

En una educación de corte constructivista, se requiere el desarrollo de la independencia, la autonomía, la autorregulación y la competencia o idoneidad, o sea, la capacidad de solucionar problemas inéditos y no solo la repetición un tanto conductista o mecánica de las actividades realizadas por el docente. (Boud & Falchikov, 2006; Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y Hernández, 1999; Pinilla, 2015a). Aquí la simulación puede aliviar las tensiones si se garantiza un proceso planificado antes de la actividad con pacientes (Moureau *et al*, 2013; Díaz Barriga, 2006).

e) Permitiendo que el MR haga el procedimiento.

Algunos participantes consideran que *la mejor manera de enseñar el procedimiento es permitir que lo hagan*; ello se puede gracias al concepto de la delegación progresiva, que como se habló ya, en nuestro país está contemplada en los convenios docencia–servicio y aunque no está bien especificado momento ni características del mismo (Decreto 2376 de julio 1 de 2010), se debe definir por acuerdo interinstitucional. Los participantes no hablan de una evaluación del desempeño planificada y de corte constructivista, pero vale la pena resaltar cómo varios hacen énfasis en la evaluación de aprendizajes por

observación directa en escenarios reales, de progresos del discente, idoneidad, capacidad de hacer el procedimiento de forma independiente.

Díaz Barriga y Hernández (1999) describen que

La enseñanza de procedimientos desde el punto de vista constructivista puede basarse en una estrategia general: el traspaso progresivo del control y responsabilidad en el manejo de la competencia procedimental, mediante la participación guiada y con la asistencia continua, pero paulatinamente decreciente del profesor, la cual ocurre al mismo tiempo que se genera la creciente mejora en el manejo del procedimiento por parte del alumno (p.56).

f) Personalizando la enseñanza.

Es importante reconocer que *no todos los estudiantes son iguales*: ello implica cambios en la manera de enseñar. Aunque algunos hablan de modelos de aprendizaje y diferentes tipos de estudiante, con distintas maneras de aprender y diferentes requerimientos educativos, Díaz Barriga y Hernández (1999) refieren que para un docente reflexivo lo indicado es planificar y personalizar la instrucción con actividades relevantes que promuevan el aprendizaje significativo.

iv. Recursos didácticos.

Dentro de los *recursos* empleados para el proceso de enseñanza, están los *recursos materiales, el recurso humano, considerado como una subcategoría emergente* dada la importancia que todos los participantes dan al docente, al MR de tercer año o a quien hace papel de *guía, supervisor o acompañante*.

Se aprecian tensiones por los recursos relacionados con el ultrasonido, que a la fecha no se encuentran disponibles en todos los establecimientos de salud. Al respecto Lamperti *et al.* (2012) refieren que cualquier programa de formación en CatVenGen, debe tener en su currículo el módulo de ultrasonido y para Moureau *et al.* (2013) es un requerimiento mínimo para la formación.

Se ejemplificó además la gran utilidad del *asistente entrenado* como un recurso humano valioso para mejorar el desempeño de quien hace la inserción, pero con formación específica en el procedimiento para que pueda brindar una asistencia idónea; dado que algunos participantes comunicaron la ausencia o deficiencias en su desempeño. Al respecto las instituciones de salud deben velar por la calidad de atención y seguridad del paciente al favorecer y fortalecer la formación de este recurso humano de enfermería (ASA, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

Finalmente, los pacientes constituyen una subcategoría del *recurso humano*, eje central de la labor docente–discente, que es más reconocido por el personal de enfermería, como lo expresó Enf02, quien propone la importancia del trabajo para y por el paciente como eje, pero en equipo coordinado de docentes/especialistas, MRs y enfermeros. Por esto Cely (1999) y Pinilla (2013a) recalcan el respeto, la empatía y la comunicación al comprender al paciente como persona más allá de una patología o enfermedad.

v. Pertinencia del proceso educativo sobre CatVenCen dirigido a MRs.

Se refiere a la conveniencia de iniciar un proceso educativo sobre el CatVenCen, para los MRs de las 3 especialidades consideradas en este estudio (GER, MI, NEURO).

De los datos de los participantes surgieron 2 subcategorías: *a) El proceso es pertinente para los MRs de GER y MI*, con dos posibilidades: la de quienes consideran que *siempre* se debe iniciar el proceso educativo con estos MRs (10/17) y los que consideran que *depende* del nivel donde se desempeñen (2/17), pues en centros de cuarto nivel, por ejemplo, serán otros especialistas los que realicen el CatVenCen; *b) El proceso no siempre es pertinente para un MR en NEURO*: aunque la mayoría de participantes (10/17) consideran que sí debe emprenderse el proceso educativo sobre el CatVenCen con ellos, algunos participantes consideran que *nunca* se debe desarrollar el proceso (2/17) y alguien manifiesta que *no es claro si es pertinente iniciarlo*(1/17).

En síntesis, para la mayoría de los participantes de la presente investigación, es conveniente desarrollar el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del CatVenCen dirigido a MRs de GER, MI, NEURO, porque en su desempeño en áreas críticas lo

pueden requerir. Por tanto deben desarrollar por un lado, CP las específicas clásicas para brindar atención al paciente (monitorización, tratamiento del paciente en choque, bradicardia sintomática que requiera marcapasos, suministro de nutrición parenteral y medicamentos vaso activos, con alta osmolaridad o irritantes si se administran por vena periférica); por otro, CP específicas nucleares (para de saber actuar en diferentes escenarios y diferentes niveles de atención como servicios de urgencias, unidad de cuidado intensivo, intermedio, hospitalización en pisos, servicios de pacientes crónicos, entre otros); finalmente, 2 participantes enumeran CP genéricas o transversales (como el liderazgo) (Pinilla, 2015a).

Lo anterior está de acuerdo con lo reportado por Pinilla (2015a) quien refiere que el 100% de los entrevistados en su investigación, consideraron que el cateterismo venoso central era un procedimiento que los MI deberían saber hacer. Así mismo, los MRs de Geriátrica, por el aumento progresivo de adultos mayores, la necesidad de atención de estos en unidades de Cuidado crítico.

Por otro lado, tres participantes consideraron que el proceso educativo no se debería iniciar en todos los casos con los MRs de NEURO: para un participante que se desempeña en áreas críticas, otros especialistas realizarán el procedimiento (anestesiólogos, internistas o emergenciólogos); para otro entrevistado, el neurólogo ocupará su tiempo atendiendo a los pacientes con problemas de su especialidad; en opinión de otro participante, no es claro si el neurólogo va a requerir ser competente en el procedimiento, pero se le debería enseñar.

En conclusión, dado por un lado que los especialistas en GER y MI se desempeñan en segundo, tercero y cuarto niveles de atención y en diferentes escenarios –hospitalización en pisos y áreas críticas– pero además tienen formación para su desempeño idóneo en Unidades de Cuidado intensivo, intermedio y Servicios de Urgencias, la autora de la presente investigación considera que sigue siendo pertinente iniciar un proceso educativo sobre el CatVenCen dirigido a estos profesionales.

Por otro lado, dada la actual complejidad del proceso educativo sobre el CatVenCen dirigido a MRs, y los costos que implica, para el caso de los neurólogos, se requieren

estudios adicionales para indagar si se justifica que ellos sean involucrados en dicho proceso o si por el contrario, la escasa frecuencia con la que deban hacer el procedimiento una vez se gradúen, lo hace innecesario.

vi. Cuándo iniciar el proceso educativo sobre CatVenCen.

Se indaga sobre el momento oportuno para iniciar el proceso educativo; la mayoría de participantes que hacen el procedimiento, coinciden en que se debe iniciar el proceso *precozmente*. Las *dimensiones* que surgen de los datos son: *hacerlo en el primer año de residencia, lo más pronto posible, durante el proceso de inducción, en todos los momentos (1/14)*.

En relación con lo anotado por los participantes, sobre que el proceso es transversal en la residencia, es claro que es importante iniciar el proceso lo más temprano posible. Todo MR tiene práctica con pacientes desde el primer semestre de residencia, por esto la literatura revisada exige las prácticas en simulación antes de hacerlo *in vivo*, por la seguridad del paciente y la complejidad de este aprendizaje (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.* 2013). Entonces hay tres momentos: en primer lugar hacer un acercamiento durante el proceso de inducción; en segundo lugar, durante el primer semestre de la residencia para apropiar el conocimiento declarativo, observar el procedimiento, es decir, incursionar en la base de la Pirámide de Miller (1990) con actividades que generen un aprendizaje significativo y en tercer lugar, en segundo semestre iniciar las prácticas supervisadas.

4.3.3 Sobre “evaluación”

Los aportes de los entrevistados permitieron hacer un contexto local en cuanto al concepto. Es así como se obtiene información agrupada en categorías sobre el *tipo de evaluación* que practican, la importancia para ellos de la *evaluación como verificación, los indicadores de competencia o idoneidad, las CP* que ellos consideran que debe desarrollar un MR para ser idóneo en el procedimiento, los *instrumentos y técnicas de evaluación* que se utilizan, algunos de los *aspectos que consideran que deben ser evaluados* y la *recertificación del especialista como un proceso necesario*, por su utilidad

para los egresados, con subcategorías para los *MRs* y los *docentes*, por las particularidades que el proceso implica para cada uno de ellos.

i. Tipos de evaluación.

Esta categoría aporta datos sobre el concepto que los participantes tienen sobre lo que significa “evaluación”. En general, los participantes realizan una observación directa no estructurada (Pinilla, 2013a) en la que ven favorecida la retroalimentación y corrección de errores, que algunos hacen durante, o después del procedimiento de CatVenCen. Pero también se encuentran casos como los de MExDo01 y ME05 que describen fases del proceso educativo (referido para esta investigación como el proceso de enseñanza/ aprendizaje/ evaluación) y cómo abordar la evaluación en cada una de ellas.

Se encuentra que los participantes en general, mezclan algunos tipos de evaluación, que originan subcategorías que una vez analizadas, se asimilan con las generaciones de la evaluación descritas por Guba & Lincoln (1989) y así se agrupan los resultados: 13/17 participantes valoran los contenidos teóricos como *una medida de los saberes* del MR, que la combinan con evaluaciones de *juicio y descripción de logros*, fortalezas y debilidades (3ª y 2ª segunda generación, respectivamente); se ejemplificaron datos de los 12/17 participantes para quienes es importante ver el CatVenCen durante la supervisión y emitir un *juicio* del docente. Se hizo lo correspondiente con los casos en los que los participantes consideran que es importante describir *logros, fortalezas y debilidades* y hacer planes de mejoramiento o retroalimentación (4/17). Dos entrevistados consideran que el *número de procedimientos* es importante: en un caso para mirar fracasos, ver qué está fallando y en otro para tener exposición a problemas y complicaciones para aprender a solucionarlos.

Finalmente, *dos participantes consideran una evaluación holística*, donde involucran la opinión del MR y cómo consideran que se debe concertar la ejecución del CatVenCen.

En resumen, se encuentra una mezcla de tipos de evaluación, donde se aprecia el sentido de responsabilidad de los entrevistados, frente a la complejidad del CatVenCen; esta se expresa por la necesidad de que un MR siga instrucciones, obedezca órdenes y siga recomendaciones. Estos casos dan cuenta de las tensiones que surgen frente a un

procedimiento de alto riesgo como es el CatVenCen y la necesidad de permitir que el MR lo haga; para MExDo02, por ejemplo, hay dificultades relacionadas con diversos niveles académicos de los MRs, donde algunos ya se encuentran en tercer año y han insertado catéteres en los dos a tres años previos, frente a MRs de otras especialidades, que llegan sin ninguna preparación. El docente decide estandarizar una sola técnica y así solucionar en parte las tensiones mencionadas, introduciendo entonces una evaluación supervisada en la que se espera que un MR haga lo que el docente solicita; MExDo03, que tiene el mismo problema, utiliza una evaluación diagnóstica inicial, para valorar el nivel de desarrollo de las CP sobre el CatVenCen y eso le permite decidir el nivel de delegación y de desarrollo de CP del discípulo.

Por su parte los participantes ME06 y ME07 que no son docentes de carrera pero practican la docencia a través de convenios docencia–servicio, deciden hacer demostraciones iniciales y un proceso de supervisión y delegación progresiva, que también se caracteriza porque el MR debe hacer lo que le sugiere el profesor.

Estas tensiones entre dejar realizar el CatVenCen a un novato y disminuir los riesgos, pueden interferir si se quiere desarrollar un modelo de educación constructivista, pero algunos participantes ejemplifican cómo se puede involucrar al discente en el proceso educativo y permitirle ser parte del procedimiento tomando decisiones y particularizando aspectos teóricos al caso individual del paciente; otros sugieren mejor las prácticas repetitivas, por los beneficios de la “curva de aprendizaje” al mejorar la experiencia por exponer al MR a diferentes casos, diferentes abordajes, diferentes problemas y complicaciones. Finalmente, algunos participantes hablan de la enseñanza a sus pares, como una manera de aprender y de evaluar la idoneidad del MR.

Las listas de chequeo, prácticas en simulación antes de la prácticas con pacientes y la supervisión del procedimiento son medidas para disminuir errores y mejorar la seguridad del paciente (ASA, 2012; Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz, 2013a; OMS, 2008), como lo sugirió MEpid01 y su implementación permitiría un proceso de calidad y más fácil de evaluar.

Díaz Barriga y Hernández (1999) proponen que para el proceso educativo de un procedimiento –como es el CatVenCen–, no es suficiente plantear al educando la manera exitosa de hacerlo, sino exponerlo a la reflexión sobre los errores, alternativas, solución de problemas, condiciones que favorecen o limitan la ejecución, la interacción con el equipo de salud y proponen al docente “inducir una *reflexión y análisis continuo sobre las actuaciones del aprendiz*” (p.55) o metacognición, como lo proponen varios participantes.

Además la necesidad de ir más allá de la entrega de guías y revisión de ejecuciones acordes a estas, los docentes como tutores han de ser conscientes del viaje del MR desde novato hasta experto, por tanto es crucial que comprendan y faciliten un aprendizaje significativo para la apropiación de conocimientos, así como la comprensión del educando sobre los aspectos de este procedimiento y la diversidad de situaciones de acuerdo con la historia clínica de cada paciente; así se apoya el desarrollo de CP en forma “comprensiva, pensante, funcional y generalizable a variados contextos” (Díaz Barriga y Hernández, 1999, p.56).

ii. Evaluación como verificación.

Para los entrevistados verificar aspectos importantes relacionados con el CatVenCen tiene unos beneficios particulares; surgieron 4 subcategorías: *a) que hagan el procedimiento, b) que sepan preparar lo necesario, c) que sepan organizar la escena y d) que disminuyan los riesgos para el paciente.*

a) Que hagan el procedimiento solos, bien hecho, sin errores, repetidamente y hacerlo por ecografía es importante, dada la posibilidad de valorar el proceso educativo y hacer planes para corregir errores, disminuir y tratar las complicaciones, exponerse a las dificultades del procedimiento, hacer el diagnóstico inicial para definir la etapa del proceso educativo dada la diversidad de especialidades y niveles de formación de los MRs. Mientras para unos participantes es importante *verificar que hacen todo el procedimiento*, para otros *verificar que hacen una parte* del mismo (acceder al vaso, por ejemplo), representa la parte crucial del desarrollo de las CP para la inserción.

Esta subcategoría se relaciona con el “demostrar cómo y hacer” descritos en la pirámide de Miller (1990), quien habla de la dificultad de evaluar las competencias procedimentales; *nombra la simulación y la práctica con pacientes*, cada una con ventajas y desventajas, que podrían ser complementarias: la *simulación* con ventajas por la estandarización de las pruebas de evaluación y *la práctica in vivo*, con el inconveniente de tener pacientes diferentes que impiden dicha estandarización, pero cuyo valor radica en *ver* el desempeño del MR en *escenarios reales*; *el autor* recomienda el uso de las listas de chequeo y escalas de evaluación, como ejemplos de herramientas útiles en estos escenarios.

b) Que sepan preparar lo necesario para el procedimiento, para algunos participantes es una medida de la responsabilidad del MR y sinónimo de “idoneidad” (para ellos). Dan importancia a los diferentes momentos del CatVenCen, con énfasis en el lavado de manos, asepsia y antisepsia previas y el seguimiento, como otro signo de responsabilidad y búsqueda de la seguridad del paciente. La verificación de la preparación de equipos está incorporada en la lista de chequeo de la OMS(2008) para disminución de mortalidad y de errores asociados con el CatVenCen, así como el seguimiento del paciente una vez terminado el procedimiento y es un deber de las instituciones de salud (Frykholm *et al*, 2014).

c) Que sepan organizar la escena. La capacidad de adaptar el escenario hace parte de la idoneidad para los participantes y es una forma de disminuir el riesgo de infecciones – para ellos representa un sinónimo de “idoneidad” y un signo de calidad del procedimiento–. Esto concuerda con lo encontrado por Pinilla (2015a), quien describe las CP nucleares específicas “para actuar en diferentes escenarios” (p. 229), como parte del perfil de CP de un MedInt, por lo que los MRs las desarrollan como se evidenció en la actual investigación.

d) Que disminuyan riesgos para el paciente: los participantes proponen algunos prerrequisitos a las prácticas con pacientes, como dominar los aspectos teóricos, conocer al paciente, tener prácticas en simulación. Esto concuerda con lo sugerido por Moureau *et al.* (2013), Quirarte y Muñoz (2013a) ya expuesto; otros consideran que las técnicas de

asepsia y antisepsia y el seguimiento del paciente también mejoran la calidad del procedimiento y la seguridad del paciente, acorde con lo sugerido por la OMS (2008) y el Decreto 1011 del 03 de abril de 2006, que buscan calidad de la atención y seguridad del paciente.

iii. Indicadores de competencia o idoneidad⁵⁴.

Ser competente sobre el CatVenCen es poder realizar la inserción gracias al dominio no solo de la técnica sino del procedimiento, ejerciendo liderazgo durante el procedimiento y sabiendo trabajar en equipo, es decir, el MR es competente o idóneo al culminar un proceso en el que el discente finalmente es capaz de hacer el procedimiento sin ayuda.

Se generaron 5 subcategorías: *a) saber la técnica, b) ser capaz de “hacerlo solo”, c) dominar el proceso, d) hacer el procedimiento como el docente quiere, d) ejercer liderazgo durante la inserción.*

a) Saber la técnica: Para la mayoría de participantes el MR es competente cuando puede demostrar que sabe la técnica (9/17) – *toda la técnica o una parte de ella*– y algunos enfatizan en el número de procedimientos más que en el desempeño proceso integral durante el procedimiento.

Moureau *et al.*, (2013) refieren que aunque es aconsejable hacer más de 50 procedimientos para adquirir experiencia, la mejor evaluación es la supervisión directa por un docente con formación en el procedimiento y formación docente, que certifique la competencia de manera objetiva.

Díaz Barriga y Hernández (1999) refieren que *el proceso educativo sobre un procedimiento*, debe darse por etapas, previo a las cuales se debe dar a conocer las metas a lograr, la secuencia de acciones y cómo se darán ellas en el tiempo; apropiación de *tareas*, la *ejecución*, la *automatización*, y el *perfeccionamiento indefinido*

⁵⁴“Indicador: que indica o sirve para indicar” (RAE, 2014), señalizador.

y proponen la evaluación formativa con participación del discente y adaptación del proceso de acuerdo con intereses concertados docente-discente.

b) *Ser capaz de “hacerlo solo”*. Para 8 de los 17 participantes el MR es competente cuando puede hacer el procedimiento sin ningún tipo de apoyo. Se encontraron dos dimensiones, *positiva* y *negativa*, porque algunos participantes consideran que el MR siempre debe estar acompañado.

Esta subcategoría toma relevancia por múltiples aspectos relacionados con el proceso educativo. Por un lado está la supervisión inicial del procedimiento, que se da como requisito de formación (Decreto 2376 de 2010; Miller, 1990; Moureau *et al.*, 2013; Pinilla, 2015a). Sin embargo, se encuentran tensiones alrededor del tema aún en la literatura, porque mientras para unos la supervisión es una sugerencia, para otros es una exigencia (Moureau *et al.*, 2013); por otro lado, la ley colombiana habla de la autorregulación de las instituciones que permita ver el cumplimiento de los objetivos de garantía de calidad y seguridad para el paciente, pero también recuerda que los derechos de los pacientes deben ser respetados, y en ese sentido, hablando de la delegación progresiva dice

Los planes de prácticas formativas deben incluir un programa de delegación progresiva de funciones y responsabilidades a los estudiantes de acuerdo con los avances teórico– prácticos del estudiante en cada período académico, bajo la supervisión del docente y el personal asistencial responsable del servicio. Dicho plan debe ser establecido, reglamentado y supervisado por el comité docencia – servicio (Decreto 2376 de 2010, artículo 13, párrafo único, hoja 6).

Es decir, que la delegación debe ser reglamentada de común acuerdo por los dos tipos de instituciones, educativa y de salud. Por otro lado, se evidencian tensiones entre los participantes, que por un lado siempre hablan de la importancia y el ejercicio de la supervisión, pero por otro, toman *“hacer solo el procedimiento”* como un indicador de competencia; se requiere desarrollar la autonomía del discente y que la independencia en la toma de decisiones sea progresiva.

En conclusión, dados la responsabilidad de los docentes, de las instituciones educativas y de salud sobre la calidad del procedimiento y la seguridad del paciente, se debe planificar cuidadosamente el proceso educativo y precisar la *delegación progresiva*, que no implicará nunca un abandono del discente sino que, sabiendo que cada caso aportará algo nuevo en el proceso educativo. Por tanto, el docente deberá estar presente en *todas las inserciones, tanto de novatos como de MRs de tercer año, incluso en las que delega en él la supervisión del novato*. La justificación está en que prima la seguridad del paciente y en que el MR de tercer año también debe ser valorado no solo en las CP específicas clásicas relacionadas con su experticia en la realización del procedimiento, sino sobre las de carácter genérico o transversal, como las pedagógicas y de liderazgo (Pinilla, 2015a).

c) *Dominar el proceso*: expresado como idoneidad por 8 de los 17 participantes, no enfocado ya solo a la técnica, sino con énfasis en otros aspectos como la preparación de los necesario, saber hacerlo por ecografía, hacerlo sin errores, saber enfocar y tratar complicaciones y hacer el seguimiento posterior a la inserción. Se encontraron dimensiones según los participantes dieran énfasis al éxito en la ejecución de *una parte o todo el proceso de inserción*. Es importante el surgimiento de esta categoría que implica que para muchos participantes no solo interesa la técnica sino que se aprecia el proceso de manera integral. Al respecto Cano (2008) refiere que entre las implicaciones de una educación por competencias están: que “Articulan conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal pero... van más allá [...] se vinculan a rasgos de personalidad pero... se aprenden [...] Las competencias tiene(n), pues, un carácter recurrente y de crecimiento continuo [...] Nunca se “es” competente para siempre” (Cano, 2008, p.6) y complementa diciendo que las competencias toman sentido en la acción, pero si va acompañada de reflexión (Cano, 2008).

d) *Hacer el procedimiento como el docente quiere*. Para tres participantes ser idóneo en el procedimiento significa que el MR es capaz de realizar la técnica que el docente enseña y la confronta con otras que ya conozca o por lo que significa para los participantes que el MR siga instrucciones y obedezca órdenes. Las dimensiones son *positiva y negativa*, según consideren que este criterio se cumple o no. Este aspecto se relaciona con el visto en los aspectos de verificación del procedimiento. Este aspecto se

había comentado cuando se habló de la evaluación como verificación, por lo que no se extenderá en este momento la discusión.

e) Ejercer liderazgo al realizar el procedimiento: para tres entrevistados es sinónimo de competencia que puedan liderar el proceso de inserción desde preparación hasta seguimiento y si lo saben enseñar. Esta subcategoría se relaciona con el desarrollo de un profesional integral, en el que confluyen múltiples CP para solucionar problemas de los pacientes que se presenten en su futura vida profesional (Pinilla, 2012); además en el perfil de MedInt para Colombia, figuran CP genéricas o transversales relacionadas con el liderazgo del equipo de trabajo que atiende al paciente (2015a), como unas de las que se deben desarrollar en el MR.

Se observa de los datos de los participantes, que se trata de aterrizar el conjunto de CP genéricas y transversales, sobre un procedimiento particular. Se encuentran registradas CP de una y otra categoría, con énfasis en el saber procedimental, pero sin desconocer las otras CP, que son enumeradas de alguna manera por todos los entrevistados. En la educación de tipo constructivista sobre el CatVenCen, se requiere desarrollar el saber declarativo y el procedimental o práctico e involucra actividades diversas, para ayudar al discente a apropiarse de conceptos y desarrollar habilidades, destrezas, técnicas, pero en cuya práctica no se concentran todos los saberes. Se requiere una planificación educativa que además vele por la autorreflexión y autorregulación (Díaz Barriga y Hernández, 1999).

iv. Competencias profesionales que debe desarrollar un MR para el procedimiento.

Se refiere a las capacidades definidas por Pinilla (2015b) para el MedInt y (transferidas en el estudio a GER, NEURO), sobre el CatVenCen y que se resumieron en la figura 2-2. Tiene subcategorías según las CP encontradas en los relatos de los participantes: *a) específicas clásicas, b) específicas nucleares, c) genéricas o transversales*, o hablen del *d) dominio de aspectos teóricos (saber declarativo) y e) el dominio de aspectos de la práctica (saber procedimental)*. Mientras que algunos participantes dan énfasis a *todas las CP (con concepción de ser holístico o no)*, otros nombran solo *alguna en especial o ninguna*.

Para 10/14 entrevistados son importantes todas las CP (transversales emergentes, específicas clásicas y específicas nucleares), para 5 son más importantes las específicas clásicas (saber hacer el procedimiento), uno hace énfasis en las transversales (de liderazgo), y otro en las específicas clásicas y las transversales.

Es decir, los participantes consideran que un MR debe desarrollar todo tipo de CP.

v. Instrumentos y técnicas de evaluación.

Se refiere a los elementos y formas de desarrollar el proceso de evaluación, con 3 subcategorías a saber: a) *Instrumentos*, b) *Evaluación diagnóstica o inicial*, c) *Observación directa no estructurada*. Entre los instrumentos y métodos de evaluación están los simuladores, registro de actividades, videos donde se hagan las cosas correctamente. Se contrasta lo encontrado en las entrevistas con lo sugerido en la literatura, donde se encuentran ejemplos de evaluación auténtica y el uso de diferentes instrumentos donde destaca el portafolio y otros tipos de registro de actividades como los digitales, que promueven la autoevaluación y hetero evaluación (ver **tabla 9**).

Por su parte, Cano (2008) refiere que los instrumentos de evaluación en una educación por competencias, deben ser planificados por el docente, para promover la formación continua del discente a través de su utilización. Cano agrupa las funciones que el docente busca, y las asocia con los instrumentos de evaluación. De tal forma que para ayudar al discente a “*integrar*”(p.11), propone los proyectos finales; para *evaluar el desempeño* propone las listas de chequeo y las escalas de calificación; para *ver el contexto* en el que se desempeña el discente, propone actividades en simulación; para las competencias que se desarrollan de forma dinámica en el tiempo, para las cuales lo que se busca es “*evaluar el desarrollo*” (p.11), propone la evaluación diagnóstica o inicial y las rúbricas de desempeño, que permiten la autorregulación y ver el transcurso de la competencia desde la inexperiencia a la experticia (Díaz Barriga y de la Cruz Flores, 2011); finalmente, si se quiere desarrollar la autonomía, se debe estimular la reflexión del estudiante y por tanto sugiere el uso de portafolio y buscar mecanismos de autorregulación (Cano, 2008).

vi. Aspectos que se deben evaluar.

Para los participantes, algunos aspectos tienen más importancia como tópicos a evaluar, por lo que se agruparon en subcategorías, de acuerdo con la frecuencia que los nombraron: *a) saber declarativo (13/17), b) Técnica (9/17); c) proceso de inserción (8/17); d) manejo de equipos, e) los errores (5/17); f) si conoce la historia del paciente, (5/17) g) si conoce los riesgos (5/17) y h) si sabe tratar las complicaciones.* Estos aspectos, deben ser evaluados con una evaluación diagnóstica inicial y la observación directa con supervisión del docente o MR de tercer año. Solo se menciona de manera especial lo que refieren Díaz Barriga y Hernández (1999) sobre el proceso educativo de la parte teórica: *el saber declarativo*, en una educación por competencias, va más allá del acúmulo de información, y debe trabajarse con actividades relevantes que lleven al aprendizaje significativo y el desarrollo de aprendizaje de conceptos (reestructuración con conceptos previos, búsqueda de un significado de esos conceptos a nivel personal del educando), más que el mero aprendizaje factual (basado en la memorización, lista de datos y hechos aislados, repetición de lo que el docente dice).

vii. "Recertificación" del especialista como un proceso necesario.

Definida como un proceso en el que el profesional es evaluado en las CP requeridas para el CatVenCen de forma idónea o competente.

Sí que se evidencian aquí las tensiones alrededor de este procedimiento que es nuevo para todos, incluyendo a los docentes. Estas tensiones, como se explicó con anterioridad, surgen probablemente por la necesidad de ser competentes, rápidamente, en un procedimiento nuevo para el que se requiere el desarrollo de CP diferentes a las del reparo anatómico, en el que se involucran especialidades diversas, las cuales aún no cuentan con la certificación de sus profesores. Por otro lado, los especialistas que se graduaron sin haber aprendido el procedimiento, ven la necesidad de certificarse de acuerdo con las necesidades que les impone el medio donde se desempeñan. Pero para los MRs, la recertificación es vista como un aval para demostrar su idoneidad, independientemente de haber vivido un proceso que incluso involucre la práctica de las dos técnicas, por reparo anatómico y por ecografía.

Es probable que esas tensiones se relacionen con las exigencias de la literatura, donde aún no hay acuerdo sobre la recertificación, y la proponen en diversos escenarios (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013): *para el docente* (quien no solo deberá certificar su idoneidad en el procedimiento, sino su formación docente sobre el CatVenCen), *para el especialista* (en la cual involucran a las instituciones de salud, como responsables por la idoneidad de su personal y la calidad y seguridad para el paciente), y finalmente, *la del MR*, que en algunas publicaciones no la limitan a un solo nivel sino en varios momentos durante la residencia. Para agregar un punto que genera tensiones, se encuentra lo que expresan algunos participantes sobre la deseable participación de los médicos radiólogos en el proceso educativo sobre el CatVenCen, pero en la literatura son los especialistas de áreas críticas quienes han emprendido la labor de formación de profesionales en esta nueva técnica, convertida en el patrón de oro del CatVenCen, y para el que sus beneficios ya están demostrados desde el punto de vista de seguridad del paciente y costo–efectividad (Lamperti *et al.*, 2012).

4.3.4 Sobre los imaginarios de un proceso ideal de “enseñanza/aprendizaje/evaluación”.

Analizada la información que aportaron los participantes, se enriqueció la propuesta a partir de las categorías inductivas encontradas en relación con los objetivos de formación, el conocimiento conceptual sobre el procedimiento, la secuencia de actividades propuesta, la utilidad de la simulación como prerrequisito, la demostración in vivo, las características de la práctica supervisada con pacientes, el proceso educativo guiado por ultrasonido, los recursos didácticos y técnicas para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación, y los tipos de evaluación. Los hallazgos se analizan a continuación.

i) Intencionalidad formativa.

Los participantes en su mayoría plantean que este proceso educativo es para desarrollar capacidades para *realizar la técnica de inserción de un CVC*, con énfasis en el reparo anatómico, pero 6/14 entrevistados consideran que la técnica por ultrasonido debe contemplarse en las actividades prácticas y teóricas. Sin embargo para otros

participantes es importante ir más allá de los aspectos técnicos y formar al *MR en todo el proceso de CatVenCen desde la planificación hasta el seguimiento del paciente.*

Para cumplir con esta intencionalidad formativa consideran la importancia de conocer y dominar la teoría –*saber qué*–, así como identificar los casos difíciles, diagnosticar y tratar a los pacientes con complicaciones, identificar los problemas que se presenten durante el procedimiento – *comprender*–, hacer el procedimiento a la perfección, desarrollar habilidades y automatizar la técnica antes de la práctica con pacientes – *conocimiento procedimental*– y proteger al paciente en su dignidad como persona al concientizarse sobre riesgos, beneficios y sentimientos del paciente sobre el procedimiento –*actitudes y valores*⁵⁵–.

En concordancia con lo anterior, Díaz Barriga y Hernández (1999) afirman que “la idea central es que el alumno aprenda un procedimiento, y lo haga de la manera más significativa posible” (p.45), por tanto se debe buscar que el desarrollo de las CP involucradas en el “procedimiento se comprenda, razone, sea funcional y se haga generalizable a varios contextos” (p. 45), sin desconocer la importancia de desarrollar las CP asociadas con las actitudes y valores del discente.

ii) Conocimiento conceptual sobre el procedimiento.

Esta categoría surge de los conceptos sobre lo que debe ser la revisión de los aspectos teóricos, que implican no solo la memorización de hechos o datos aislados, sino *conceptos más complejos*, correlación de datos, hechos, técnicas, explicaciones, diferencias entre abordajes y técnicas, principios básicos y profundos sobre el procedimiento, además de otros saberes relacionados con los cuidados del paciente.

⁵⁵ En palabras de Díaz Barriga y Hernández (1999) las “*actitudes* son experiencias subjetivas (cognitivo-afectivas) que implican juicios evaluativos, que se expresan en forma verbal o no verbal, que son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social. Las actitudes son un reflejo de los valores que posee una persona” (p.57); “*valor* es una cualidad por la que una persona, un objeto-hecho despierta mayor o menor aprecio” (p.57).

El “saber declarativo” en un modelo socio-constructivista implica su apropiación mediante un aprendizaje significativo del MR quien debe exponerse a materiales relevantes que estimulen la *reflexión* sobre el procedimiento, la *comprensión* y la *apropiación* de información más allá de los conceptos meramente técnicos (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Posner, 2005).

iii) Secuencia de actividades.

Los 14 entrevistados describieron una secuencia de *acciones*, que favorecen al novato desarrollar las CP hasta llegar a ser idóneo en el procedimiento:

a) *fase inicial*, con actividades predominantemente teóricas, que servirán de base conceptual para el desarrollo del proceso educativo; llama la atención que un entrevistado propone actividades de concientización con un contacto del MR con el análisis de un caso clínico y contacto con el paciente – propone una actividad en la que se escuche la voz del paciente sobre lo que comprende del procedimiento y si está realmente de acuerdo o no con los riesgos que implica–; b) *fase intermedia* que incluye la planificación de actividades *previas a la práctica con pacientes*, dentro de las que destacan las prácticas en el laboratorio de simulación y la *observación del procedimiento* por el principiante a partir de la demostración *in vivo* del procedimiento; también enumeran en menor proporción actividades con videos, seminarios, talleres, entre otros, c) *fase de práctica con pacientes*, los participantes imaginan un inicio de prácticas supervisadas, que en algunos casos irían seguidas de prácticas donde los MRs estuvieran *solos*. Quienes hablan de la práctica supervisada, refieren que el docente o tutor deberá acompañar de manera presencial al novato en sus primeras inserciones participando activamente en la inserción u observando la ejecución del principiante.

Para la *fase guiada por ultrasonido* proponen diferentes maneras de hacerlo: a) como módulo aparte, b) transversal en el proceso educativo –simultáneo con la técnica guiada por reparo anatómico– y c) como único módulo de enseñanza/aprendizaje evaluación sobre el CatVenCen.

Lo anterior está en relación con lo referido en la literatura, donde se habla de la secuencia de pasos para el desarrollo de las CP sobre el CatVenCen y donde se sugiere

un currículo que incluya por un lado la simulación como prerrequisito a las prácticas con pacientes (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz; 2013a) así como la demostración por parte de expertos (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

Un participante propone una secuencia en cinco fases: de *concientización* sobre los riesgos y beneficios, de *sensibilización* (con videos) y prácticas en *simulación*, finalmente *prácticas con pacientes* –que asista mientras mira y luego haga el CatVenCen–; es importante este caso donde se expone la necesidad de realizar actividades relevantes que lleven al MR a la autorreflexión, autorregulación y la empatía con el paciente (Cely, 1999; Díaz Barriga y Hernández, 1999), como parte del desarrollo de CP de profesionalismo y ética, por la necesidad de realizar siempre el CatVenCen en condiciones óptimas para la seguridad del paciente (Pinilla, 2015a).

Finalmente, un participante da la secuencia solamente para proceso guiado por ecografía; al respecto la literatura propone que se incluya la formación en las dos técnicas, guiada por reparo anatómico y por ecografía como un requisito mínimo (Moureau *et al.*, 2013). Se debe reconocer que en el momento la técnica guiada por ultrasonido es *el patrón de oro* del CatVenCen por los beneficios en la disminución de complicaciones, por lo que es imperativo agregar esta técnica al proceso de formación.

iv. Ventajas de la simulación como prerrequisito.

La mayoría de participantes que realizan el procedimiento (12/14) tienen en sus imaginarios a las prácticas en simulación como prerrequisito a las prácticas con pacientes y enumeran múltiples ventajas que se agruparon por los beneficios de *la repetición, la integración, manejo y conocimiento* de equipos.

De esta manera los participantes utilizarían el laboratorio de simulación una o más veces para que el MR pudiera repetir toda o una parte del procedimiento para mecanizarlo, aumentar la seguridad para el paciente, dar seguridad al médico, desarrollar habilidades y destrezas, repasar reparos y técnicas, repasar las técnicas de lavado de manos, de asepsia y antisepsia. También hay beneficios en simulación por el potencial para planificar prácticas donde el MR relacione la teoría con la práctica, integre cada paso del

proceso hasta concebirlo como un todo secuencial, actúe de manera similar a como se haría en la realidad; finalmente, otros participantes consideran que la simulación también permite prácticas para familiarizarse con los equipos antes de exponerse al paciente: mejorar la manipulación de los diferentes tipos de catéter, de los dispositivos, la aguja, la guía, el ecógrafo, entre otros.

Estos usos de la simulación son expuestos entre otras por Quirarte y Muñoz, (2013a), quienes anotan tres utilidades básicas de la simulación, a saber, las prácticas de una parte o todo el procedimiento, los simulacros o juegos de roles; es decir, se hace toda la práctica de igual forma que en la vida real (MR04) y la práctica de exámenes con miras a la recertificación (ME04). Además se habla de su potencial en la investigación en educación y evaluación (Quirarte y Muñoz 2013b; Quirarte y Muñoz, 2013c).

Moureau *et al.* (2013) por su parte dan énfasis a la práctica en simulación con ultrasonido y proponen un programa de 6 a 8 horas, con 4 horas dedicadas al trabajo en modelos inanimados –que simulen músculos, vasos, nervios, huesos, tejidos blandos– y luego 6 a 8 horas de entrenamiento en voluntarios humanos para el reconocimiento de los vasos del cuello, al final, un MR debería ser capaz de detectar anomalías de los grandes vasos con ayuda del ultrasonido.

Quirarte y Muñoz hacen diferencia entre lo que significa prácticas de “entrenamiento” en el procedimiento, que son repetitivas y sirven para desarrollar habilidades y destrezas como se refirió en el marco conceptual (numeral 3.4.) y las prácticas para “familiarizarse” con técnica y equipos, caracterizadas por un menor tiempo de práctica. Para los autores la expresión “familiarizarse” hace referencia a los acercamientos al procedimiento y conocimientos de materiales y equipos, pero en los que no se alcanzan a “adquirir” las habilidades por no incluir las prácticas deliberadas ni el tiempo suficiente de formación total (Quirarte y Muñoz, 2013a; Quirarte y Muñoz, 2013b).

La simulación da seguridad al docente, al discente y al paciente aunque no se ha demostrado que por sí sola disminuya mortalidad, o ciertas complicaciones (Ma *et al.*, 2011); se ha demostrado que un proceso de formación sistemático, que incluya la instrucción con ultrasonido antes de las inserciones en los pacientes, reduce las

complicaciones mecánicas e infecciosas (Moureau *et al.*, 2013); también se sabe que si un procedimiento se divide en sus partes componentes – deconstrucción de los pasos de la técnica– y se practica cada uno de ellos en simulación, mejora el desempeño frente a pacientes, permite consolidar las habilidades con más facilidad y es un indicador de calidad para el desempeño con un paciente (Quirarte y Muñoz, 2013b).

v. Demostración in vivo.

La *demonstración in vivo* fue considerada por 7/14 participantes, 4 de manera *aislada* y 3 asociada a la *asistencia del procedimiento* (alcanzar instrumentos a quien realiza la inserción); debe ser realizada por el *docente*, un *MR* o un *par académico*; la consideran prerequisite al CatVenCen por los novatos. Los beneficios radican en ver cómo lo hace un experto, problemas y complicaciones enfrentados por el experto, cómo se maneja el grado de incertidumbre del procedimiento, habilidades sensorio motoras de quien demuestra, facilitar la automatización de la técnica.

Ya se habló en el marco conceptual de técnicas y recursos didácticos que se pueden utilizar en un proceso educativo de tipo constructivista sobre un procedimiento (numeral 3.4), entre los cuales la *demonstración in vivo* corresponde a “observación crítica del desempeño” (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.45), es decir, no se trata solamente de *ver*, sino incluye comprender, analizar, cuestionar.

La planificación de la *demonstración in vivo* por parte del docente debe ser cuidadosa, buscando la reflexión y comprensión del discente (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Posner, 2005), pues se trata de la “imitación reflexiva de modelos apropiados” descrita por Díaz Barriga y Hernández (2010, p.45); importante anotar aquí la diferencia entre la *demonstración de tipo constructivista*, que como bien lo dicen los autores es reflexiva, comprensiva, haciéndola distinta a la propuesta en los modelos de desarrollo de competencias de tipo *conductista*, donde lo que el docente busca solamente es que el aprendiz vea la técnica, la comprenda y la imite, sin mediar ningún tipo de reflexión sino la sola imitación que se evalúa como *rendimiento* (Pinilla, 2003; Posner, 2005).

Por su parte Moureau *et al.* (2013) también consideran la *demostración*, como parte de una formación sobre el CatVenCen de base constructivista⁵⁶ con énfasis en el aprendizaje experiencial, donde la *demostración procedimental del discente -supervisada por el docente-* es parte de la *validación de la competencia*.⁵⁷

vi. Características de la práctica supervisada con pacientes.

Esta categoría se refiere a las características que los participantes dan a lo que debería ser la práctica supervisada del CatVenCen. Para ellos, se debe tener en cuenta que es la culminación del proceso de preparación, que debe hacerse siempre como prerrequisito de la inserción del catéter por el MR novel, cuando haya la oportunidad de hacerlo, debe considerar el tipo de paciente escogido por el docente, y debe realizarse con el docente cambiado y con traje quirúrgico, dejando que el MR tome el liderazgo del procedimiento.

De igual manera, una vez se inician las prácticas, algunos consideran que se debería supervisar e ir haciendo un programa de delegación progresiva, pero otros insisten en un número de procedimientos realizados, supervisados o no.

Dos cosas se debe anotar en este momento; por un lado, la supervisión ideal es aquella en la que se estimula la reflexión del MR, la retroalimentación profunda y oportuna, centrada en el aprendiz para permitirle aprender de los errores al comprender la situación dentro del proceso, es decir, que el docente/especialista/tutor comprenda que la práctica de inserción del CVC a un paciente es una oportunidad de EF al discente (Allal, 2005; Díaz Barriga y Hernández, 1999; Sinz & Soderberg, 2011).

Por otro lado Moureau *et al.* (2013) explican por qué los MRs están generalmente insatisfechos con sus habilidades en procedimientos invasivos; refieren que ellos inician su proceso educativo con una *demostración tradicional* y luego de la *práctica supervisada*

⁵⁶ "The approach to teaching and learning with regard to CAVD insertion should be underpinned by constructivism or adult learning philosophical framework such as experiential learning" (Moureau *et al.*, 2013, p.348).

⁵⁷ "Competency validation requires application of clinical experience, education of the skills to be attained, completion of procedural demonstration, and supervision of a specified number of successful procedures" (Moureau *et al.*, 2013, p.353).

deben proceder a *enseñar esa habilidad* a sus pares⁵⁸ –el modelo halstediano que se había explicado en 5.3.1.1.iii. (Quirarte y Muñoz, 2013b)–; por tanto con frecuencia los MRs se ven obligados a *supervisar los procedimientos* antes de ser realmente competentes. Los autores sugieren con razón que si la supervisión del procedimiento es hecha por un inexperto, puede tener un impacto negativo en la seguridad del paciente (Moureau *et al.*, 2013).

En cuanto al número de veces que debe ser supervisado el MR, los participantes hablan de una supervisión inicial y un proceso de delegación progresiva, otro habla de 10 supervisiones; otro entrevistado insiste en 60 procedimientos y que la supervisión se haga por un registro de actividades a través de una bitácora.

Ya se discutió lo referente a las curvas de aprendizaje fueron diseñadas para revisar el número de procedimientos realizados en el tiempo y el éxito de los mismos, asociadas con experiencia, es decir con la cantidad de procedimientos que se han realizado (Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz, 2013b). Miden *rendimiento* más que calidad, son sinónimo de experticia (Quirarte y Muñoz, 2013b); “su uso como herramientas de predicción, o instrumentos de credencialización y certificación es errónea” (p.S31), pues el número de procedimientos no asegura la competencia. En conclusión, *las curvas de aprendizaje son sinónimos de experiencia, pero no de competencia* y debe trabajarse en la información a los actores de este proceso educativo, sobre la carencia de utilidad en una educación por competencias profesionales con *evaluación formativa*.

vii. Proceso educativo guiado por ultrasonido.

El proceso educativo guiado por técnicas de ultrasonido, es complejo, requiere formación de profesores, especialistas y MRs, para algunos amerita módulo aparte o es parte de la secuencia del proceso educativo. Requiere además equipos diferentes a los empleados en la técnica del reparo anatómico y es nombrado frecuentemente por los participantes, por lo que emerge como categoría.

⁵⁸ “ver uno, hacer un, enseñar uno” (Moureau *et al*, 2013, p.348).

De nuevo surgen las tensiones asociadas con la técnica guiada por ultrasonido y testimonios contradictorios en los significados de los participantes; por un lado la percepción de la falta de formación en las voces de los docentes “por lo menos yo no he tenido una capacitación que me hayan dado un certificado en una institución” (MexDo01), “también la parte de la ecografía y hacer énfasis en eso, aunque no soy, en eso no me considero experto” (MExDo02); por otro, no tener la formación hace que el profesional no lo considere prioritario en sus imaginarios “dentro de eso pues si uno puede, o si yo tengo también la habilidad del manejo de los ecos, entonces también enseñarles: bueno, esto cómo funciona, las ventajas que tiene” (MR04); en cambio ME06 solo concibe la técnica ecográfica en sus imaginarios, derivado de su experiencia previa por complicaciones en las inserciones y haber vivido las bondades de una técnica más segura: “la ventaja es que el ecógrafo nos guía muchísimo”.

Dado que en el momento la técnica guiada por ultrasonido es *el patrón de oro para el CatVenCen*, son requerimientos de formación que haya un módulo de ecografía, que los docentes estén certificados, que hagan el procedimiento con frecuencia si lo van a enseñar; además los autores son claros en recomendar que *se continúe la formación en las dos técnicas, por reparo anatómico y por ultrasonido* (Frykholm, 2014; Moureau *et al.*, 2013).

Ya se ha hablado de los beneficios de las prácticas en simulación en la formación en ultrasonido. Los autores fijan los temas específicos de revisión teórica que deben conceptualizar el discente y el docente (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

Nos enfrentamos a un proceso de transición, donde no todos actores del CatVenCen están formados (ni docentes, ni especialistas, ni MRs); se requiere disponibilidad de equipos e insumos distintos en las instituciones educativas y de salud; las tensiones generadas por el ultrasonido, definido a la fecha como *el patrón de oro de la inserción de CVCs*, se describen de manera similar a lo que Quirarte y Muñoz (2013a) comentan sobre la transición ente la cirugía con abdomen abierto y la laparoscópica, que implicó un

cambio de paradigmas⁵⁹ en cirugía y, en consecuencia, una revolución paradigmática⁶⁰ y pedagógica. Es probable que estemos viviendo ahora otro cambio de paradigma sobre el CatVenCen y una revolución pedagógica con tensiones que solo se estabilizarán cuando se complete la formación pedagógica del profesorado y de los especialistas, y se reorganice el proceso educativo sobre el CatVenCen.

viii. Recursos didácticos y técnicas para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación.

Entre los imaginarios de los participantes sobre los recursos y las técnicas que utilizarían en la planificación de un proceso educativo ideal sobre el CatVenCen, figuran el potencial para profundizar en los aspectos teóricos, procedimentales y el progreso en el desarrollo de las CP hasta la idoneidad, algunos consideran que son complementarios y permiten al docente la planificación de la enseñanza. Para los entrevistados son importantes los *recursos materiales, el humano y el paciente como recurso y algunas técnicas y métodos didácticos.*

Entre los *recursos materiales* destacan por la frecuencia con la que fueron considerados por los entrevistados, el laboratorio de simulación con sus elementos, los videos y el ecógrafo; también se nombran bases de datos, guías, insumos, libros, manuales de procedimientos, sitios adecuados para hacer el procedimiento, y proponen hacer videos locales.

En cuanto el recurso humano está el docente con sus características de tutor, guía quien supervisa, evalúa, demuestra, enseña y, así mismo es experto en este procedimiento. Para 9/14 entrevistados debe hacer una *práctica supervisada*, que implica la presencia del *docente*, pues *el docente es quien supervisa*, aunque en algún caso se nombran los *MRs de tercer año y los pares académicos*, como las personas que pueden hacer además la *demonstración in vivo*.

⁵⁹ "Teoría o conjunto de teorías cuyo núcleo central se acepta sin cuestionar y que suministra la base y modelo para resolver problemas y avanzar en el conocimiento" (RAE, 2014).

⁶⁰ Kuhn (1971) en su publicación sobre "La estructura de las revoluciones científicas" plantea, que cuando un paradigma no satisface los requerimientos del conocimiento, da origen a una crisis que genera el descubrimiento de un nuevo paradigma: "la transición consiguiente a un nuevo paradigma es la revolución científica" (p. 147).

Además de lo anterior, la importancia del papel del *paciente como recurso didáctico* – considerado por 5/14 participantes y es el docente quien debe proteger al paciente en quien se prevean dificultades, de tal suerte que se busque su seguridad. En este sentido, atendiendo las opiniones de los participantes, pacientes sin alteraciones anatómicas y estables serían adecuados para la inserción por los novatos, mientras que los MRs de tercer año deberían asumir los casos más difíciles, en compañía del docente. Pero se debe concientizar al MR de riesgos, ventajas y desventajas del procedimiento que deben ser conocidas por el paciente y su familia, es decir, formar en CP de comunicación y realización correcta del consentimiento informado, entre otros.

Las *técnicas y métodos didácticos* que pueden ayudar al desarrollo de las CP, se dividen entre los que ayudan al desarrollo del *saber declarativo* –revisión de la literatura, clases magistrales, exámenes teóricos, teórico–prácticos, escritos, los que ayudan al desarrollo del *saber procedimental* –aprendizaje basado en problemas, en casos clínicos, demostraciones del experto, entre otros; finalmente están las prácticas situadas en escenarios similares a la vida real y el registro de actividades.

Por su parte, la literatura hace énfasis en las bondades de a) *la simulación* en el proceso de formación sobre el CatVenCen, con prácticas para el desarrollo de CP en las dos técnicas –con énfasis en el ultrasonido y uso de los modelos anatómicos–, b) las prácticas supervisadas –considerando una enseñada situada y una evaluación auténtica– y c) la formación basada en la web – que ha mostrado que podría ser una alternativa a las conferencias didácticas (clase magistral) que enseñan técnicas de procedimiento y es eficaz como los métodos de enseñanza tradicional– (Lin *et al.*, 2016; Moureau *et al.*, 2013).

ix. Tipos de evaluación.

Todos los participantes tienen en sus imaginarios algún tipo de evaluación del desarrollo de las CP. Se encuentran mezclas en los tipos y maneras de evaluar de los participantes, con ejemplos de observación directa no estructurada, evaluación teórica, autoevaluación, retroalimentación, evaluación diagnóstica inicial, refuerzos y actividades de certificación. Se incluyen diversos métodos de evaluación como exámenes teóricos (verbal y el

escrito), actividades en simulación (de repetición y refuerzo) y la observación directa no estructurada y estructurada (evaluación de la enseñanza situada en escenarios reales y evaluaciones basadas en simulación con miras a la certificación de idoneidad).

En relación específica con la evaluación del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación sobre el CatVenCen se encuentran las propuestas de Moureau *et al.* (2013), que dan énfasis en la supervisión del procedimiento, vista como otro momento de formación y reflexión del MR; los autores proponen lo que se ha mostrado en otras secciones de esta discusión: no es tan importante el número de catéteres insertado, como *la evaluación supervisada por un experto que dé cuenta de la idoneidad del MR*. Además sugieren una evaluación sumativa previa a un examen de competencias práctico, en el que se hagan 100 preguntas sobre el CatVenCen y se apruebe con el 70% de respuestas correctas. Parece más coherente con una evaluación formativa diseñar tareas relevantes para promover el desarrollo del conocimiento declarativo o conceptual (Díaz Barriga y Hernández, 2010); como se busca una asimilación progresiva de los conocimientos previos y la formación de redes conceptuales, se requiere la elaboración personal del MR; en este sentido entonces se requieren actividades donde el MR deba “explorar, comprender, analizar los conceptos” (p.43), como estrategias expositivas o por descubrimiento que se enfoque en que el conocimiento sea significativo. En las expositivas se podrían utilizar los “*organizadores previos*” (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.126) –textos introductorios con exposición de los conceptos por aprender para que el estudiante revise el tema antes de una sesión conjunta–; otra serían *las analogías*, en las que se propone que un MR compare, por ejemplo, el reparo anatómico con el guiado por ultrasonido y con base en ese reto, prepare la revisión conceptual. Otro recurso está en la discusión sobre videos, casos clínicos, demostraciones. Algunas estrategias para ayudar al MR a la organización de los conceptos podrían ser la elaboración de mapas conceptuales, cuadros “C–Q–A”⁶¹ (Díaz Barriga y Hernández, 2010, p.145).

⁶¹ Cuadros realizados por el discente, donde en tres columnas se escribe información sobre: C: lo que se conoce, Q: lo que se quiere conocer, A: lo que se ha aprendido, en relación con los conceptos que se estén trabajando (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

Por otro lado, está la recertificación, para la que se ha utilizado la simulación (Quirarte y Muñoz, 2013b), la demostración de las competencias en una observación sistemática (Pinilla, 2013a), las listas de chequeo y las escalas de graduación tipo Likert (Moureau *et al.*, 2013), en la que estos últimos autores proponen que periódicamente se deba examinar la competencia procedimental por un evaluador con formación y certificación en ultrasonido, pero además con formación pedagógica del docente.

En conclusión, los imaginarios de los participantes en relación con la evaluación tienen múltiples y valiosas características, que están acordes con lo descrito en la literatura, como la necesidad de evaluar el saber declarativo, realizar actividades que involucren el trabajo reflexivo del MR, el uso de la simulación como herramienta de formación y evaluación, más la necesidad de involucrar la técnica por ultrasonido en todo el proceso. Muchos participantes evalúan a través de la observación directa de actividades, lo que facilitaría la implementación de una evaluación auténtica situada en escenarios reales, pero aclarando la necesidad de evaluar el desarrollo de CP sin mediciones de tipo empírico ni búsquedas del rendimiento o refuerzos, sino más bien, valorando el desempeño del MR y procurando que progrese hacia la idoneidad, que incluye la excelencia.

Un participante propone actividades de sensibilización que promuevan el desarrollo de CP de profesionalismo y ética, muy valiosas en la búsqueda de un profesional integral y holístico. El docente debe reflexionar sobre actividades relevantes que permitan abordar aspectos éticos del procedimiento y ayudar al MR a desarrollar estas CP (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Pinilla, 2015a).

En una educación constructivista, la evaluación formativa debe ser planificada de manera congruente con la epistemología⁶² del modelo, que busca el aprendizaje significativo y la participación reflexiva y con comprensión del proceso por parte del educando; ello demanda trabajo docente en cuanto requiere pensar las actividades relevantes que mejor

⁶² Epistemología: "Teoría de los fundamentos y métodos del conocimiento" (RAE, 2014).

estimulen la apropiación de conceptos con significado, que incorporen componentes de auto evaluación y hetero evaluación, para el desarrollo integral de CP más allá de la técnica, es decir, que revisen todo el proceso de inserción y tengan en cuenta al paciente como persona que requiere una atención con seguridad y al MR como persona y profesional en un ambiente seguro y con una planificación cuidadosa de las actividades: el proceso de evaluación deberá ir de la mano de lo que se quiere que el estudiante aprenda y comprenda, a su vez, él debe ser consciente de su proceso.

4.3.5. Sobre el papel de instituciones educativas y de salud

A continuación se analizan los datos aportados por los participantes en relación con lo que consideran debe ser el papel de instituciones sobre el proceso educativo del CatVenCen.

4.3.5.1. Sobre las Instituciones educativas

Para los participantes, las instituciones educativas tienen entre sus deberes la planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación, la evaluación del proceso con miras a la certificación de idoneidad y calidad, diseñar las listas de chequeo, y garantizar un profesorado responsable.

i. Planificación del proceso educativo sobre el procedimiento.

En cuanto a la planificación la mayoría de participantes (13/17) consideran la necesidad de organizar el currículo sobre el CatVenCen que dé unos requisitos mínimos de formación y garantice que se cumplan los objetivos, aunque algunos hacen énfasis en unos aspectos de la planificación más que en otros. Para los entrevistados se debe definir un plan de formación por niveles y un plan de evaluación para verificar la idoneidad del MR y la calidad de las prácticas; además se requiere un profesorado preparado en el procedimiento, que se responsabilice de hacer cumplir los compromisos de la institución educativa, plasmados en los convenios docencia-servicio, entre los cuales está la delegación progresiva.

Se encuentran datos de la importancia que los entrevistados dan a qué enseñar, cuándo y dónde realizar este proceso, cómo y con qué recursos didácticos debería contar la

institución. Es interesante observar que 15/17 participantes consideran la utilidad de la evaluación, encontrando que no solo dan importancia a la evaluación del MR, sino que involucran en ella también la evaluación del procedimiento y del profesorado.

Sobre *qué* enseñar 7/17 participantes consideran la planificación del desarrollo del saber declarativo y del procedimental, a través de guías, cursos, requisitos mínimos de formación y un participante hace énfasis en los contenidos de la técnica por ultrasonido.

Por otro lado, 10/17 participantes consideran organizar el *cuándo* de manera secuencial, y expresan que se debe pensar en una planificación por niveles de enseñanza, por metas progresivas hasta alcanzar las CP o hacer “mapas de ruta” para orientar al MR; pero además dan relevancia a que el saber declarativo y las prácticas de simulación deben programarse previamente a las prácticas del procedimiento con los pacientes; por otro lado, consideran que *dónde desarrollar el proceso* es responsabilidad de la institución educativa, que debe velar por sitios de práctica adecuados, o sea, con suficientes insumos pero además con pacientes suficientes para todos los educandos.

Ahora bien, ¿qué es planificar un proceso educativo? Schiefelbein (Böhm y Schiefelbein, 2004) lo explica como un proceso en el cual se busca la autorrealización del individuo desde afuera de sí mismo, y en tanto que *autorrealización*, implica que nadie más sino el propio sujeto es quien puede hacerla. Entonces el autor da cuenta de la imposibilidad de hacer una planificación perfecta, puesto que no es individualizada, sino general. Pero esta desventaja se vuelve ventaja cuando se comprende que “*planificación se transforma en técnica propiamente dicha si el procedimiento diseñado puede usarse en distintas ocasiones*” (Schiefelbein, como se citó en Böhm y Schiefelbein, 2004, p.80), lo cual quiere decir que es aplicable en varios contextos similares y una planificación del procedimiento sobre el CatVenCen podría ser utilizado en el proceso educativo de varios MRs.

El autor refiere que la planificación obedece a unas necesidades, que surgen de las tensiones del yo individual, o el colectivo, que está en un punto o polo y quiere ser algo distinto (la tensión entre lo que se es y lo que se quiere ser) - como la diferencia entre no ser y querer ser idóneo en el procedimiento sobre el CatVenCen-; producto de estas

tensiones que se enmarcan en dos polos, se ubica el campo de las *necesidades*; entonces el sujeto va buscando desde su interior los elementos que le faculten para alcanzar la plenitud, lo cual le lleva a buscar en el exterior *objetos materiales y recursos* que primariamente no serían útiles, pero gracias a lo que el sujeto les ve de utilidad, y cómo los transforma, los va haciendo capaces de ayudarlo a cumplir su objetivo, que es pasar de un polo al otro.

Un ejemplo en este caso serían, las tensiones generadas por *no saber hacer el CatVenCen*, gracias a las cuales el sujeto quiere llegar al otro polo, *ser idóneo o competente para el procedimiento*. Toma recursos como la simulación, los docentes, los insumos, los simuladores, y los organiza secuencialmente conforme va avanzando en la consecución de sus objetivos, hasta llegar al actuar, *-insertar el CVC-*. Según Schiefelbein el sujeto se mueve entre lo que es (actualidad) y lo que quiere ser (su idealidad) en *busca de la perfección*, como en algún momento lo expresaba el docente MExDo04. Una vez que desaparece un polo, la necesidad desaparecería (experticia); pero mientras se alcanza la perfección, el sujeto se moverá entre el *saber* (doctrina, teoría) y el *actuar* (práctico, ideológico) y las coyunturas que aparezcan serán resueltas con la jerarquización de los fines. El logro de los objetivos se encontrará ligado al paso de un polo al otro, pero que no es inmediato sino que se hace por pasos, donde el sujeto apenas logra un objetivo, plantea el siguiente para llegar a la meta propuesta. El autor además contempla que “la doctrina evolucionará en tanto lo hagan la ciencia y la tecnología” (p. 79), explicando en este caso el cambio en los aspectos teóricos y del saber declarativo con el advenimiento de la técnica guiada por ultrasonido. Finalmente, los autores distinguen entre la *pedagogía como conocimiento* y la *educación como actuar* (Böhm y Schiefelbein, 2004); querer desarrollar las CP sobre el procedimiento (*conocimiento pedagógico, planificación desde el currículo*) y el quehacer educativo (*aplicación a un proceso educativo, a un plan de estudios*).

Por tanto, en los datos de los participantes se encuentran los dos polos, desde la ignorancia hasta la experticia, desde el saber, pasando por el desarrollo de CP hasta la experticia y en ese transcurso, conciben los pasos o niveles o metas progresivas de la

que hablan los participantes en la planificación de este proceso educativo para el CatVenCen.

En cuanto a los *recursos y técnicas para desarrollar el proceso educativo*, 12/17 entrevistados consideran la importancia de los simuladores, del recurso humano docente y de los pacientes; también tienen en cuenta que las instituciones educativas deben aportar recursos suficientes como el ecógrafo y sistemas de registro, entre los cuales nombran el registro de actividades y la bitácora.

Para los entrevistados el proceso de la *evaluación, sus instrumentos y técnicas* tienen mucha importancia: es evidente porque 15/17 participantes consideran algún tipo de evaluación, bien sea del desempeño del MR durante la inserción o del proceso de inserción desde la planificación hasta el seguimiento, con consideración de las complicaciones, las infecciones, enfoque y tratamiento de las mismas y su cuantificación; para un participante es importante la evaluación docente, y los demás, aunque no la nombran específicamente, si consideran que el docente debe ser experimentado, preparado, buen supervisor, experto.

Ahora bien, dentro de los *instrumentos de evaluación* incluyen la bitácora como herramienta de auto y hetero evaluación, y sugieren instrumentos para el registro de actividades en general; en particular consideran los registros estadísticos de número de catéteres insertados, número y tipo de complicaciones y complicaciones infecciosas en especial, como indicador de calidad.

Los aspectos anteriores se ajustan a lo contemplado en la *unidad didáctica* de Vera (2009) sobre aspectos relacionados con la organización del conocimiento pedagógico y su aplicación a un proceso educativo. La autora define *la unidad didáctica* como una “propuesta de trabajo relativa a un proceso de enseñanza–aprendizaje completo. Es un instrumento de planificación de las tareas escolares diarias que facilita la intervención del profesor” (Vera, 2009, p.45); por tanto, ayuda al docente a preparar el acto instruccional si se contesta las preguntas sobre qué enseñar, cuando hacerlo, cómo enseñar y cómo evaluar. De igual forma, la manera de evaluar incluye actividades, recursos, materiales y

la organización de espacio–tiempo, en la que se debe precisar la secuencialidad con la que se van a organizar las actividades y contenidos (Vera, 2009).

Mención especial se tendría que hacer sobre *la bitácora*, nombrada por un participante para el registro de actividades del MR, quien la propone como instrumento de auto y hetero evaluación del profesor. Concebida por Serna (2008) como un blog o diario, encargado de plasmar huellas y por tanto “dibuja un camino que se puede seguir y que nos lleva hasta el paseante mismo” (p.45) y permite conocerlo en cuanto a sus ideas, sus sensaciones agradables o no, que permite utilizar el lenguaje escrito para plasmar el pensamiento de manera espontánea y puede combinar la “expresión de algunas ideas con notas de lectura, con polémicas, con conversaciones, con citas, con restos de vida” (p.46). Para el autor, la bitácora o blog es “un diario como agenda pública”, que permite de manera dialógica confrontar ideas, dar noticias, desahogarse, registrar hechos y recuerdos, actualizarse periódicamente y dedicarse a temas más o menos específicos. Tiene características importantes como fuente de diálogo con los lectores de la bitácora, enriquecedor en cuanto se crea con ellos una comunicación -en caso de ser digital- que va y viene desde la opinión del *blogger* hasta el lector anónimo, lo que crea confianza entre los dos pero requiere de la responsabilidad de uno y otro en el manejo de la información y los comentarios, porque las respuestas a veces, por venir desde el anonimato, pueden ser irresponsables u ofensivas. Dice el autor en relación con la semejanza de la bitácora con una columna de opinión que da conceptos personales, comentarios, enfoques correctos o equivocados:

Podríamos decir o preguntarnos sobre las bitácoras: son espacios de opinión en los que el *blogger* se retrata, así como sus comentaristas. Abordar de manera expeditiva y desinformada un asunto es lamentable; tratar sectariamente los problemas también es deplorable; creer que algo se ha explicado valiéndose de recursos panfletarios no es menos triste (Serna, 2008, p.50).

Por su parte Kamel *et al.* (2006), como se mostró en el marco conceptual, describieron algunos instrumentos y recursos pedagógicos digitales que se han utilizado con estudiantes de medicina (Lin *et al.*, 2016), dentro de los que nombran los blogs (que es una palabra que resume la relación del tema con la web o WeBLOG), que permiten la

participación individual o grupal sobre un tema predeterminado sirven para construir y enriquecer conceptos sobre un tema particular.

ii. Evaluar para certificar idoneidad y calidad.

Para 15/17 entrevistados, las justificaciones para la evaluación se centran en dos aspectos: valorar el desempeño del MR y su capacidad frente al procedimiento (15/17) y tener un sistema de control para la calidad (5/17). En el primero, los participantes buscan demostrar la competencia del médico residente (descrita como idoneidad, experiencia, número de procedimientos, número de complicaciones, número de supervisiones); ya se ha discutido previamente lo relacionado con las curvas de aprendizaje, la evaluación de CP y la evaluación formativa en un sistema de educación de modelo constructivista. Ahora bien, los participantes proponen un sistema de certificación, como un plan para demostrar la competencia como culminación de un curso sobre el CatVenGen, para tener el aval de hacerlo gracias al certificado o como un certificado de la experiencia, que para el entrevistado es sinónimo de "idoneidad". Se recuerda que idoneidad para esta investigación es sinónimo de CP, mientras que para la curva de aprendizaje, el número de procedimientos se asocia con experiencia, no con calidad, es solo un dato numérico que no es sinónimo de idoneidad, aunque sí se ha demostrado relación entre el número de catéteres insertado (más de 50) y la disminución de complicaciones mecánicas (Bhullar & Block, 2009).

En cuanto a la calidad consideran que para que las prácticas sean ideales deben contar con suficiente personal docente para el acompañamiento, que además esté capacitado para solucionar problemas; por otro lado, la institución educativa ha de velar por la calidad de las prácticas con pacientes a través de estrategias como implementación de guías de buena práctica clínica y un registro estadístico de las complicaciones infecciosas, capacitaciones y políticas formativas frente a complicaciones (2/17).

Al respecto destaca el concepto de calidad como sinónimo de seguridad para el paciente, manifiesta en la calidad de la supervisión que contemplan y el personal suficiente. En cuanto a las infecciones, se sabe que sí están concebidas en la literatura como sinónimo de garantía de calidad y seguridad para el paciente, como lo muestra el Decreto 1011 de 2006 que versa sobre el sistema de garantía de calidad y protección en salud; el

Ministerio define guías de buena práctica clínica y da paquetes instruccionales para implementar la seguridad del paciente, dentro de los cuales, la prevención de las infecciones es uno de los normalizados.

Finalmente, definida la buena práctica clínica “como un estándar internacional ético y de calidad científica para diseñar, conducir, registrar y reportar estudios que involucran la participación de humanos” se considera que su cumplimiento es como una garantía pública de que “los derechos, la seguridad y el bienestar de los sujetos de un estudio están protegidos, acorde a los principios que tienen su origen en la declaración de Helsinki y que los datos clínicos del estudio son creíbles” (Food and Drug Administration [FDA], 2013). En este sentido, el comentario del participante está acorde con esta definición, que tiene implícita la calidad y seguridad para el paciente, así como la idoneidad del profesional que la diseña. Estas son las Guías que han diseñado grupos como los de ASA (2012), Frykholm *et al.* (2014), Moureau *et al.* (2013).

iii. Hacer listas de chequeo, evaluaciones, guías y protocolos de las instituciones de salud.

Es importante el contacto entre las instituciones educativas y de salud y la cooperación entre las dos para mejorar la calidad de atención para el paciente y como contraprestación para los sitios de práctica. Dos participantes proponen que las instituciones educativas deben diseñar las listas de chequeo para el procedimiento, así como las evaluaciones pre test antes de la práctica hospitalaria. Otros participantes hablan de la necesidad de diseñar y entregar a los MRs las guías del procedimiento, en físico o en sistemas digitales. Se ha hablado de la utilidad de las listas de chequeo para el procedimiento, y asimilando lo que recomienda OMS (2008) para disminuir la mortalidad; es evidente la disposición de personas de instituciones de salud al trabajo en conjunto para mejorar la calidad y seguridad para el paciente. Las diversas publicaciones sugieren la responsabilidad de las instituciones de salud sobre la idoneidad de los especialistas y la necesidad de implementar listas de chequeo (ASA, 2012; Moureau *et al.*, 2013), y que se debería normalizar la acreditación de programas de capacitación y educación en CatVenCen guiado por ultrasonido (Lamperti *et al.*, 2012) para lo cual es

indispensable el trabajo conjunto de los especialistas comprometidos en la docencia y la asistencia.

iv. Garantizar un profesorado responsable.

Para los participantes es importante contar con un profesorado idóneo y con experiencia en el procedimiento, que sea responsable y que asuma lo que se ha pactado en los convenios de docencia-servicio, que hagan una verdadera supervisión del MR, que no dejen solo al MR en las prácticas, que busquen oportunidades para las prácticas del MR, que busque planes de mejora frente a las complicaciones que sean formativos y no punitivos, que se diseñen guías de buena práctica clínica sobre el procedimiento, para lo cual deben ser expertos.

Todos los entrevistados, docentes, especialistas, MRs y personal con cargos administrativos, destacaron durante las entrevistas la necesidad de *supervisión*. Ya se ha ejemplificado que ello está de acuerdo con la literatura donde se habla que ella es un requisito mínimo de formación y que el momento de transición entre la delegación progresiva y el momento en el que el MR puede hacer solo el procedimiento, debe definirse en los convenios docencia-servicio (Decreto 2376 de 2010; Moureau *et al.*, 2013). Pero en esta categoría se identificaron *tensiones* en los entrevistados *alrededor de la supervisión*; por un lado los entrevistados son conscientes de la *responsabilidad incluso legal* de los profesores, y la necesidad de una *supervisión real*; algunos enfatizan que *es responsabilidad del docente cumplir con aquello a lo que se comprometió en el convenio docencia-servicio*; pero por otro lado, la responsabilidad del docente y el especialista en ejercicio, durante la inserción de un CVC *puede verse afectada por la necesidad de atender simultáneamente más de un paciente cuando el estado crítico lo amerita*; en este sentido MExDo02 considera la situación en la que debe dejar solo al MR supervisado por atender una emergencia y ello hace posible la presentación de complicaciones. Esto lo contemplan otros participantes cuando expresan la necesidad de tener *suficiente personal docente*, lo cual es fundamental sobre todo en áreas críticas donde las emergencias son frecuentes.

A este problema se le agrega que en los convenios docencia-servicio, se recibe un número limitado de docentes y estudiantes, con un número mínimo de pacientes a ser

atendidos bajo la responsabilidad del profesor, quien cumple una labor doble como docente y como profesional en ejercicio con una labor asistencial; el número de pacientes se ajusta a la resolución del Ministerio de Protección social sobre que los “prestadores de servicios de salud determinarán la cantidad necesaria de talento humano requerido para cada uno de los servicios ofertados, de acuerdo con la capacidad instalada, la relación entre oferta y demanda, la oportunidad en la prestación y el riesgo en la atención” (Resolución 2003 de 2014, hoja N° 23), es decir, que no es la Institución educativa la que puede ajustar el número de pacientes por propia política o voluntad.

Para evitar este tipo de problemas o minimizar el riesgo, se recuerda lo que los participantes de esta investigación proponen y que está acorde con la literatura en el sentido de programar actividades diversas en *simulación* (que incluyan el juego de roles y la *enseñanza situada en escenarios semejantes a la realidad*) y desarrollo del *saber declarativo* antes de las prácticas con pacientes; es importante además una observación inicial del procedimiento en videos e *in vivo* (la imitación de modelos apropiados que sugieren Díaz Barriga y Hernández, 1999), para promover un desarrollo conceptual profundo (Frykholm *et al.*, 2014, Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013); sin embargo, amerita recordar que la simulación da satisfacción y seguridad al discente, mejora el desarrollo de habilidades y destrezas, pero falta demostrar que sea capaz de disminuir algunas complicaciones (Ma *et al.*, 2011) o mortalidad, por lo que se requiere una *supervisión* se pueda hacer en condiciones ideales.

Por otro lado, los participantes hablan de profesorado preparado, capacitado, con experiencia, experto en el procedimiento pero ninguno habla de la necesidad de la profesionalización docente. Es importante recordar el doble rol como profesional (médico especialista en ejercicio) y como *docente en acción*, donde además *debe ser reflexivo sobre sus prácticas docentes y buscar transformaciones para mejorarlas*, con lo que se configura además la necesidad de *investigar* cuál es la mejor forma de hacerlo: al respecto el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y El Caribe [IESALC] en 2004 describió el rol docente de esta manera

El educador en acción es capaz de realizar el estudio reflexivo de sus propios problemas y transformar el aula que es el escenario de sus actuaciones. Así, es posible aprender a investigar mientras se aprende a enseñar, ya que la investigación va ligada a la enseñanza y al aprendizaje. La enseñanza es más efectiva cuando involucra investigación en un proceso continuo de aprender de la experiencia. También en estas propuestas se aprende que la investigación del educador no es un asunto individual y que las experiencias se enriquecen cuando se comparten (p.97).

Ahora bien, si se tiene en cuenta que un docente preparado tiene un proyecto pedagógico que va a poner en acción durante su quehacer o práctica docente, vemos que donde se desarrolle será un espacio en el que éste proyecto se desarrollará y consolidará: la necesidad de cambio en un docente preparado, será la consecuencia de su formación:

Este interés por *transformar* las prácticas puede realizarse a través de los programas de formación que se realizan en las universidades. En estas modalidades se trata de vincular la práctica pedagógica al contexto a la vez que se forman docentes con pensamiento reflexivo desde una perspectiva interdisciplinaria. También se quiere enseñar al docente a aprehender, a pensar científicamente, a poseer inquietudes investigativas (p.99).

El docente juicioso, consciente de la complejidad del proceso educativo, debe “reflexionar sobre las competencias profesionales docentes que [...] deben tener para cumplir los proyectos educativos con calidad” (Ángel, 2013, p. ix), es decir, que el docente deberá trabajar de manera autónoma y reflexiva en el modelo de competencias de su campo de acción y buscar espacios de formación.

Por otro lado, en una formación de modelo constructivista, donde las políticas universitarias hayan emprendido una formación basada en competencias, se requiere un profesorado con formación en docencia, comprometido con el desarrollo de las CP genéricas y transversales que la asignatura y la especialidad demanden; sabiendo que

no todas las CP se pueden desarrollar en una sola asignatura, se requiere además la reflexión continua sobre las actividades relevantes que lleven a un aprendizaje significativo y métodos de evaluación formativa tendientes a valorar realmente el desarrollo de las CP hasta la idoneidad (Cano, 2008; Pinilla; 2015b).

4.3.5.2. Sobre las instituciones de salud

Para los participantes las instituciones de salud tienen unos deberes que se relacionan con las garantías de seguridad⁶³ para el paciente y la calidad⁶⁴ del procedimiento; se resumen en ocho aspectos considerados de manera prioritaria por los entrevistados, a saber: a) *garantizar la supervisión del MR*, b) *verificar que el MR conozca guías y protocolos*, c) *estudiar complicaciones/eventos adversos y tener planes de mejora*, d) *estar en capacidad de manejar las complicaciones y hacer seguimiento del paciente*, e) *evaluar*, f) *aspectos relacionados con los convenios docencia-servicio*, g) *utilizar listas de chequeo en la evaluación*, h) *proveer los recursos necesarios*.

i. Garantizar la supervisión⁶⁵ del MR.

La institución de salud debe garantizar que el MR sea supervisado durante la realización del procedimiento para *proteger al paciente, apoyar al novato, y como responsabilidad propia de docentes y especialistas*.

Como ya se había comentado anteriormente, la exigencia de la supervisión es un requisito de formación mínimo referido en la literatura (Moureau *et al.*, 2013); las características de la supervisión ya fueron expuestas por los participantes y confrontadas con la literatura. Lo especial en este momento es resaltar la importancia que le dan los

⁶³ Seguridad: “Conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias” (Decreto 1011 de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud]).

⁶⁴ Calidad de la atención en salud: “como la provisión de servicios de salud a los usuarios individuales y colectivos de manera accesible y equitativa, a través de un nivel profesional óptimo, teniendo en cuenta el balance entre beneficios, riesgos y costos, con el propósito de lograr la adhesión y satisfacción de dichos usuarios” (Decreto 1011 de 2006 del Minsalud).

⁶⁵ Supervisión: “acción y efecto de supervisar” (RAE, 2014). Supervisar: “Ejercer la inspección superior en trabajos realizados por otros” (RAE, 2014).

participantes a esta labor del docente como parte del convenio docencia-servicio, y en su ausencia, cómo deberá asumirla por ese mismo convenio, el especialista de turno; entonces se tiene a un MR expuesto a realizar el CatVenCen en ausencia del docente y a la necesidad de un especialista competente que además haya desarrollado las CP genéricas transversales relacionadas con la labor pedagógica, descritas por Pinilla (2015a): “Ser educador de otras generaciones de médicos y otros profesionales de la salud: capacidad para ser guía y tutor” (p. 234). El Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud] por su parte, define dentro de la práctica formativa que

todas las actividades asistenciales realizadas por los estudiantes en formación se realizarán bajo estricta supervisión del personal docente y/o del responsable de la prestación de los servicios, de conformidad con el Sistema de Garantía de la Calidad del Sistema de Seguridad Social en Salud (Decreto 2376 de Minsalud, Capítulo 1, artículo 3, párrafo 4).

Lo que implica una responsabilidad del docente y en su ausencia del especialista en la *supervisión* del CatVenCen realizado por el MR. Sin embargo, en los requisitos propuestos por Moureau *et al.* (2013), la “supervisión en la práctica clínica deberá hacerla un médico confiable que haya demostrado su competencia y con conocimiento profundo de las mejores prácticas demostradas a través de la participación en el desempeño en educación o con publicaciones sobre el procedimiento”⁶⁶ (p.350); a esto agregan la recomendación acerca de que solo sea instructor en CatVenCen quien esté certificado para hacerlo, lo que limitaría aún más la posibilidad de una supervisión teóricamente idónea. Entonces, solucionar las tensiones que se generan alrededor del tema, puede ser complejo. Pero es posible un plan de solución a partir de la formación del profesorado y de los especialistas de las instituciones de salud, quienes deberán desarrollar las CP sobre la técnica guiada por ultrasonido y en lo posible formarse como educadores (Pinilla, 2015b). Al respecto Frykholm *et al.* (2014), recomiendan que todas las unidades

⁶⁶ “W_R13 Supervision: Supervision is performed by a practitioner who is in clinical practice, is confident with demonstrated competency and has a thorough current knowledge of best practice demonstrated through participation in performance of education, or with publication activities dealing with CVADs” (Moureau *et al.*, 2013, p.350). Traducido por la autora de la tesis.

involucradas en la inserción de CVCs deberán implementar programas de calidad, seguimiento de rutinas, enseñanza, aprendizaje, y evaluación de los resultados clínicos.

ii. Verificar⁶⁷ que MR conozca guías y protocolos.

Los participantes consideran que es deber de la institución tener *guías y protocolos* relacionados con la seguridad del paciente y constatar que las personas que trabajan o rotan en ella, los conocen y se adhieren a ellos, a fin de disminuir eventos adversos y evitar complicaciones. Entre los que no debería faltar en las evaluaciones, están los relacionados con la *seguridad del paciente, lavado de manos, bioseguridad, buena comunicación, prevención de infecciones*, entre otros. En este orden de ideas, consideran que *evaluaciones pre y pos test, cursos al inicio de la rotación y las listas de chequeo*, servirían para que el MR apropie los conocimientos y valore su importancia.

En relación con la seguridad del *paciente*, el Minsalud (s.f. a) legisló sobre el *Sistema de Garantía de la Calidad del Sistema de Seguridad Social en Salud*, con la intención de brindar servicios de calidad a los pacientes, que promuevan su adhesión y satisfacción; para ello busca un balance entre riesgos, beneficios, costos, equidad y buena atención en salud; tiene cuatro componentes, dentro de los cuales está *el Sistema de información para la calidad en salud*, normalizado a través del decreto 1011 de 2006 (Minsalud, s.f., a). Se han descrito *paquetes instruccionales*, de los cuales varios pueden ser útiles para optimizar la calidad del CatVenCen, como prevención de infecciones, lavado de manos, seguridad del paciente, entre otros. Los paquetes instruccionales son "*Guías técnicas de buenas prácticas clínicas para la seguridad del paciente en la atención en salud*"; tienen objetivos, glosarios y técnicas de apropiación basadas en casos clínicos y propuesta de actividades grupales, que están a disposición en la web para quien las quiera usar; fueron diseñadas con una base constructivista, aprendizaje colaborativo y basado en problemas (Minsalud, s.f., b).

⁶⁷ "Comprobar o examinar la verdad de algo" (RAE, 2014).

Ahora bien, toda institución de salud habilitada debe tener *Protocolos y Guías clínicas de atención*⁶⁸ (Resolución 1441 del Ministerio de Salud y Protección Social, 2013), en los cuales debe incluirse una lista de chequeo y un flujograma. Las instituciones de salud deben velar porque ellos sean conocidos y aplicados por sus trabajadores y personal de salud, pues se ha demostrado que “*la deficiencia de programas de inducción/reinducción a personal flotante o temporal*” (Minsalud, s.f., c) hace que no siempre se cumplan.

Se debe promover el trabajo conjunto de las instituciones educativas y de salud para que los estudiantes de pregrado y posgrado conozcan las *guías clínicas de atención y los protocolos* y que comprendan la importancia de su implementación en la disminución de eventos adversos y complicaciones de los pacientes (Minsalud, s.f. c); también se debe fomentar la responsabilidad e interés por los programas de inducción/reinducción cuando van a rotar en los hospitales, para contribuir en la disminución de eventos adversos e infecciones asociadas a la atención en salud.

iii. Estudiar complicaciones⁶⁹/eventos adversos⁷⁰ y tener planes de mejora.

⁶⁸ “*Protocolo*: es el conjunto de normas y a realizar dentro de un servicio o programa, frente a una situación específica dentro de la institución y su ejecución debe ser de carácter obligatorio [...] se exigirá las guías y protocolos de los procedimientos que realicen” (Resolución 1441 de 2013, p.187).

“*Guía clínica de atención*: es el conjunto de recomendaciones sobre promoción, prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y/o rehabilitación de una patología o problemática de salud específica [...] debe contener como mínimo objetivos, población objeto, alcance, recomendaciones y algoritmos de manejo y su metodología de realización debe ser explícita y con actualizaciones periódicas no mayores a 5 años, debe permitir flexibilidad y adaptación a las individualidades del paciente” (Resolución 1441 de 2013, p.187).

⁶⁹ Complicación: “fenómeno que puede aparecer en el curso de una enfermedad de base, como consecuencia de las lesiones provocadas por ella o de la nueva situación a la que se encuentra sometido el paciente” (DiccionarioMedico.net, s.f.)

⁷⁰ “INCIDENTE: Es un evento o circunstancia que sucede en la atención clínica de un paciente que no le genera daño, pero que en su ocurrencia se incorporan fallas en los procesos de atención (Minsalud, s.f. c).

“EVENTO ADVERSO: Es el resultado de una atención en salud que de manera no intencional produjo daño [...] pueden ser prevenibles y no prevenibles” (Minsalud, s.f., c).

“EVENTO ADVERSO PREVENIBLE: Resultado no deseado, no intencional, que se habría evitado mediante el cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial disponibles en un momento determinado” (Minsalud, s.f. c).

“EVENTO ADVERSO NO PREVENIBLE: Resultado no deseado y no intencional, que se presenta a pesar del cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial” (Minsalud, s.f. c).

Para los entrevistados es importante *tener registro* tanto de *eventos adversos* como de *complicaciones* y crear mecanismos para analizarlos, como por ejemplo comités. Entre las ventajas que ellos les dan están la posibilidad de diseñar planes de mejora para disminuir riesgos al paciente, pero también velar porque haya un buen manejo de las situaciones donde se presenten complicaciones.

La literatura concuerda con lo manifestado por los participantes en relación a los beneficios en el análisis de eventos adversos; en concordancia con esa evidencia, el Minsalud propone la creación de comités de seguridad, en los que se analicen las causas de los eventos adversos, identificando acciones inseguras, factores contributivos definiendo acciones de mejora para disminuir la ocurrencia (Minsalud, s.f. c).

El Sistema de Garantía de la Calidad del Sistema de Seguridad Social en Salud (Minsalud, s.f. a), a nivel nacional, promueve la implementación de prácticas seguras que han demostrado de manera contundente disminución de las tasas de mortalidad y los costos derivados de la atención del paciente con estos eventos. Entre las prácticas está el lavado de manos, el uso de métodos de barrera, el uso de campos quirúrgicos de gran tamaño, el uso de clorhexidina con alcohol, por ejemplo.

Uno de los paquetes instruccionales, por ejemplo, está dirigido a *infecciones asociadas con la atención en salud*; se han descrito *prácticas seguras* (Minsalud, s.f., c) cuya implementación busca prevenir, disminuir o detectar tempranamente, las infecciones asociadas a la atención en salud, en este caso, las infecciones del torrente sanguíneo asociadas al CatVenCen.

Destaca la opinión de algunos participantes sobre factores que *aumentan* o *disminuyen* la posibilidad de *complicaciones* y *eventos adversos*; entre los primeros enumeran la falta de supervisión, los trastornos de coagulación, la falta de verdadera indicación del procedimiento, pero entre los segundos está la *prudencia del novato* y la *ayuda de un auxiliar experimentado*, que es apreciada por un participante por la posible disminución de errores al atender los consejos de auxiliares o enfermeros con experiencia. En este sentido, se ha insistido en que las instituciones de salud deben trabajar para disminuir el

impacto de *factores que contribuyen a generar los eventos adversos prevenibles* –entre los que refieren los del paciente, la tarea, quien realiza el procedimiento, el ambiente, la gestión administrativa, el proceso de la institución de salud, entre otros- (Minsalud, s.f., c), aspectos que se deben analizar metódicamente desde los comités de seguridad ya anotados.

iv. Estar en capacidad de diagnosticar y tratar al paciente con complicaciones, tener planes de seguimiento del paciente.

Es responsabilidad de la institución de salud *contar con recursos y personal* para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones derivadas del CatVenCen, inmediatas o tardías, para lo que aconsejan implementar planes de seguimiento del paciente en el período inmediato y en los días posteriores al CatVenCen. Consideran que buscar y detectar complicaciones e infecciones oportunamente, poder enfocar y tratar de inmediato las complicaciones, ver la evolución de las que se hayan presentado, y determinar si se pudieran haber evitado o dependieron de aspectos que se pueden mejorar, hacen parte de la seguridad del paciente. Las dimensiones de esta categoría se relacionan con la responsabilidad del médico residente que realiza el procedimiento que se complica, si ella existe o no, caso en el cual solo el docente y la institución de salud deberían asumir la responsabilidad.

A principios del presente siglo se consolidó la preocupación sobre la alta tasa de mortalidad relacionada con la atención en salud. Se dieron estadísticas preocupantes sobre las implicaciones e incluso los costos generados para los servicios de salud por esta causa. Quedó desvirtuado que para la Medicina “errar es humano”, y se comenzó a trabajar por la seguridad del paciente, a nivel mundial, para lo cual se creó una “Alianza Mundial para la seguridad del paciente”. Es así como se han venido desarrollando todo tipo de investigaciones y prácticas, que buscan dar las mejores recomendaciones para disminuir el impacto de la atención en salud sobre la vida de los pacientes.

Lo anterior se resume en estas afirmaciones de la OMS (s.f.): “la seguridad del paciente es un principio fundamental de la atención sanitaria. Hay un cierto grado de peligrosidad inherente a cada paso del proceso de atención de salud” y que los “eventos adversos pueden estar en relación con problemas de la práctica clínica, de los productos, de los

procedimientos o del sistema”. Por tanto “la mejora de la seguridad del paciente requiere por parte de todo el sistema un esfuerzo complejo que abarca una amplia gama de acciones dirigidas hacia la mejora del desempeño” (OMS, *s.f.*). Como temas primordiales a trabajar propone: “gestión de la seguridad y los riesgos ambientales, incluido el control de las infecciones; el uso seguro de los medicamentos, y la seguridad de los equipos, de la práctica clínica y del entorno en el que se presta la atención” (OMS, *s.f.*).

Para el caso que nos ocupa, el CatVenCen, se centrará la atención en dos aspectos: la cirugía segura y la prevención de infecciones del torrente sanguíneo asociadas al CatVenCen.

Para el primero, destaca el trabajo realizado por la OMS(2008), que basado en la evidencia de la disminución de mortalidad en cirugía con base en el uso de listas de chequeo, derivado de la disminución de errores con su utilización, implementó y normalizó su uso, con éxito contundente en la obtención del objetivo buscado (Ver **anexo 2**); involucran el trabajo en equipo y la presencia de alguien en la sala de cirugía encargado de leer en voz alta la lista de chequeo para verificar puntos como los que se consideraron en el marco conceptual y cuyo ejemplo lo constituyen las listas elaboradas por la ASA (2012) para el CatVenCen (ver **Anexo 1**); fijar la atención en que comprenden los momentos antes, durante y después del CatVenCen, es decir, incluyen la etapa de seguimiento del paciente.

Por otro lado, las investigaciones realizadas para disminuir la sepsis por catéter, dieron por resultado directrices que fueron dadas en 2002 y renovadas en 2011 y se resumen así: a) la educación y formación de proveedores de la salud encargados de insertar y cuidar los catéteres; b) usar barreras y observar las máximas precauciones para mantener la esterilidad durante el procedimiento; c) usar preparaciones tópicas con clorhexidina; d) evitar la estrategia de reemplazos rutinarios de los catéteres para evitar las infecciones; e) utilizar catéteres impregnados de antibióticos y antisépticos en presencia de altas tasas de infección (O’ Grady *et al.*, 2002; O’ Grady *et al.*, 2011).

v. Evaluar.

Para los 17 participantes es importante evaluar al MR de alguna manera, así como al proceso; estas valoraciones van dirigidas a garantizar la seguridad para el paciente y la calidad de la atención y pueden ser realizadas en diversos momentos y escenarios. Emergieron dos subcategorías, a saber: *a) evaluación del MR y b) evaluación de la calidad del proceso.*

a) Evaluación del MR: el desempeño del MR sobre la inserción del CVC debería ser evaluado en la supervisión, por *observación directa no estructurada* o con listas de chequeo sugeridas por las tres personas con cargos en el área administrativa. Entre los temas de evaluación algunos consideran pertinente la evaluación de guías y protocolos de la institución, para mejorar la seguridad para el paciente, como el lavado de manos, prevención de infecciones, por ejemplo. Un participante comenta que se puede hacer una evaluación pre test sobre protocolos de seguridad del paciente y si el MR reprueba, se podrían hacer talleres y luego evaluar de nuevo el desempeño del MR, analizando por qué no ha apropiado los conocimientos.

Llama la atención lo que un entrevistado refiere que podría implementarse en nuestro medio para garantizar la idoneidad del MR, en busca de la seguridad del paciente, relacionado con programas periódicos de recertificación de CP; para otro entrevistado además es importante que tanto el especialista como el docente estén formados en el procedimiento y que el MR haya pasado por un proceso de formación teórica y en simulación como prerrequisitos de la práctica con pacientes.

b) Evaluación de la calidad del proceso: Existen indicadores de calidad en la atención que se deberían evaluar, como las infecciones, la cuantificación, registro y análisis de eventos adversos y complicaciones, la auditoría de historias clínicas, registro de eventos adversos, planes de mejora, entre otros. Los fines de estas evaluaciones se relacionan con la garantía de seguridad para el paciente y disminución de riesgos del procedimiento.

En estas consideraciones de los participantes se plasman las tensiones que genera la *disociación*⁷¹ entre las instituciones de salud y de educación en torno a la formación del personal en salud. Es evidente por un lado, lo consignado por las entidades internacionales y el Minsalud acerca de la educación para la seguridad del paciente (OMS, *s.f.*; OMS, 2008; Decreto 1011 de 2006) y por otro la preocupación de los especialistas y del profesorado por desarrollar en el discente las CP relacionadas con “optimizar los recursos del sistema de salud [...] conocer la normatividad [...] saber sobre la seguridad del paciente y calidad de atención” (Pinilla, 2015a, p. 233), es decir, todos manifiestan la preocupación por la seguridad del paciente.

Sin embargo, se presentan problemas descritos en la literatura en relación con la población flotante y los cursos de inducción y reinducción de personal, dentro del cual se encuentra un MR. Para algunos de los docentes en el trabajo cotidiano, no son extrañas expresiones de los discentes en relación con un cierto desdén por los cursos de inducción de las instituciones de salud. Con lo visto en las intervenciones de los participantes y lo descrito en la literatura es claro que debe trabajarse de forma verdaderamente conjunta para diseñar actividades relevantes para los discentes, que promuevan el desarrollo de CP administrativas y de gestión, que se conjuguen con el fondo ético que implica buscar con honestidad y compromiso la seguridad y el beneficio de los pacientes.

Ello significaría un esfuerzo de las instituciones educativas por formar mejor a los MRs y a los discentes en general, en los conceptos sobre la seguridad del paciente y su papel personal y grupal en la búsqueda de la mejor atención; pero por otro lado, las instituciones de salud deberían trabajar para considerar a los pacientes más allá de términos utilizados para la gestión de recursos y analizar de manera crítica términos como “usuarios”, “vinculados” y “afiliados”⁷² para evitar considerar al paciente solo como

⁷¹ Entendida como la separación de una cosa de otra a la que estaba unida (RAE, 2014)

⁷² *Afiliado*: persona inscrita al sistema de salud en régimen contributivo o subsidiado; *vinculado*: cualquier persona que no puede aportar al sistema, *usuario*: persona que usa el sistema de salud, vista como empresa social del estado (Ley 100 de 1993).

un “cliente” (Cely, 1999); esta nomenclatura puede dificultar la relación médico-paciente e incrementar la brecha en la formación de los MRs, porque les dificulta ver en una sola concepción la “**seguridad del paciente**”, expresión en la que deben conjugarse la parte clínica y la administrativa de manera complementaria en beneficio de esa persona que en este caso está dotada de la dignidad humana que le corresponde, y que debe ser visto “...como un ser humano frágil y necesitado de compasión, y de auxilio altruista y humanitario” (Cely, 1999) .

vi. Aspectos relacionados con los convenios docencia-servicio.

Enmarcados en los convenios docencia-servicio, los participantes consideran importante definir la delegación progresiva, garantizar la supervisión del MR novato, no permitir la realización de inserciones por personal no formado y promover la investigación conjunta, por ejemplo. Pero se destaca la consideración de algunos participantes sobre las prácticas en simulación y el dominio de aspectos teóricos como prerequisites a la rotación en los hospitales, además dos de ellos refieren que los catéteres deberían ser insertados por *médicos graduados*.

Revisando aspectos de la norma, se encuentra que para los participantes, desempeñarse dentro de las normas del convenio docencia-servicio es importante. Es así como se encuentra que el Decreto 2376 de 2010 define la práctica formativa como

Estrategia pedagógica planificada y organizada desde una institución educativa que busca integrar la formación académica con la prestación de servicios de salud, con el propósito de fortalecer y generar competencias, capacidades y nuevos conocimientos en los estudiantes [...] en un marco que promueve la calidad de la atención y el ejercicio profesional autónomo, responsable y ético de la profesión (El Decreto 2376 de 2010, capítulo 1, artículo 2, párrafo 3).

De acuerdo con este decreto, la “relación docencia - servicio se desarrollará en el marco de la autonomía de las instituciones participantes” (capítulo 1, artículo 3, párrafo 7), lo cual implica el deber de las instituciones educativas y de los docentes comprometidos en la realización del plan de prácticas formativas, de concertar con las instituciones de salud aspectos referentes a la delegación progresiva, la supervisión por parte de docentes y

personal de las instituciones, pero también la importancia de velar porque se cumpla lo pactado en cada caso.

Sin embargo, no se puede desconocer el merecido respeto a los derechos de los usuarios y para ello “la relación docencia - servicio se desarrollará asegurando el respeto de los derechos de los usuarios de las instituciones y servicios involucrados en dicha relación” lo cual implica “asegurar que la calidad de los servicios y la seguridad de los pacientes no se afecten negativamente por el desarrollo de las prácticas formativas” (Decreto 2376 de 2010, capítulo 1, artículo 3, párrafo 4). Esto quiere decir que ya está normado lo que para los participantes es un papel de las instituciones de salud sobre *no permitir la realización de inserciones por personal no formado*; es fundamental que la institución de salud, actuando en consecuencia, normalice la manera de hacer que esto se cumpla en realidad.

Pero en este aspecto hay dos consideraciones: por un lado, se requiere un profesorado reflexivo sobre su labor dentro de las instituciones de salud (esto incluye a los especialistas comprometidos en los convenios) y *velar por la seguridad del paciente, por encima del pretensión de que los novatos practiquen*; pero por otro lado, se deben desarrollar las CP de profesionalismo y ética en relación con la autorregulación del discente, para que no realice el procedimiento cuando las condiciones para la seguridad del paciente no son las ideales (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Pinilla, 2015a).

Además de lo anterior, la propuesta de un participante sobre garantizar que se certifique la preparación teórica previa y las prácticas en simulación antes de la rotación en la que se hará la inserción de CVCs en los pacientes, es una medida adecuada que conjugaría el trabajo conjunto de instituciones de educación y salud, por la seguridad del paciente y está de acuerdo con los requisitos de formación descritos por Moureau *et al.* (2013); para ello un participante comenta la posibilidad de controlar desde las instituciones de salud que no se entregue la dotación para el procedimiento hasta que las personas que la institución tiene registradas como idóneas lo soliciten, lo que favorecería su responsabilidad sobre todo el proceso de inserción y evitaría que novatos sin control realizaran el CatVenCen. Otro mecanismo de control lo propone ASA (2012), quien

sugiere que se disponga de un asistente con formación adecuada, empoderado por la institución de salud y la comunidad académica, para que ayude en el proceso de inserción y el control sobre esterilidad y calidad.

Finalmente, tanto participantes de las instituciones educativas como las de salud, consideraron importante la posibilidad de realizar investigación en educación sobre CatVenCen, lo cual está de acuerdo con lo sugerido por OMS (s.f.) en relación a la investigación y socialización de trabajos que busquen disminuir eventos adversos y minimizar riesgos para el paciente:

vii. Utilizar listas de chequeo en la evaluación.

Para tres participantes es clara la utilidad de las listas de chequeo para disminuir errores antes, durante, después de la inserción y para el seguimiento del paciente; ellos consideran que la institución de salud debe tener las listas y utilizarlas para la seguridad del paciente y la evaluación del MR.

Ya se comentó la utilidad de las listas de chequeo para disminuir errores, disminuir eventos adversos, facilitar el desempeño del discente, automatizar el proceso de inserción y evaluar tanto en simulación como en la práctica con pacientes (ASA, 2012; OMS; 2008 Sinz y Soderberg, 2011).

viii. Proveer los recursos necesarios.

Los participantes consideran que es deber de las instituciones de salud proveer recursos para el procedimiento, dentro de los que destacan el ecógrafo, campos quirúrgicos grandes, equipos de monitorización, para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones, entre otros. También contemplan el recurso humano conformado por el docente/especialista, personal de enfermería que conozca el procedimiento; contar con un asistente formado en el procedimiento capaz de controlar la calidad del procedimiento e incluso ordenar que se suspenda si lo considera necesario, fue visto por 10/17 participantes como una manera de mejorar la seguridad para el paciente y disminuir errores, pero 4/17 participantes no estarían dispuestos a aceptar este tipo de control.

En este sentido se destaca el Protocolo de Londres⁷³ (Minsalud, s.f. d), que ilustra claramente la importancia que dan los participantes a todos los aspectos enumerados. Este protocolo ilustra sobre la manera de analizar eventos adversos e incidentes, para emitir recomendaciones, por lo que da valor a cada factor que contribuye al éxito del procedimiento o a la ocurrencia de incidentes y eventos adversos⁷⁴ (Minsalud, s.f. d):

Según el modelo, se deben analizar de manera ordenada y por niveles: a) desde los *niveles organizativos* de las instituciones – “las decisiones que se toman en los niveles directivo y gerencial de la organización” (p.3) –; b) los *niveles departamentales* que favorecen conductas inseguras en los sitios de trabajo –incluyen los factores del paciente, de la tarea y la tecnología, el individuo, el equipo, el ambiente-; luego se debe mirar el papel que cumplieron c) las *barreras*, diseñadas en principio –“para evitar accidentes o para mitigar las consecuencias de las fallas” (p.3)– que pueden ser de diversos tipos, como las físicas (colocar al paciente en posición Trendelenburg durante el procedimiento, por ejemplo), naturales (tener el guardián cerca a la mesa quirúrgica), acciones humanas (utilizar listas de chequeo), tecnológicas (monitorización del paciente durante el procedimiento) y de control administrativo (“entrenamiento y la supervisión” (p.3)).

Para el análisis se parte de las acciones inseguras⁷⁵ y las barreras que fallaron, buscando las acciones de quien insertó el CVC, por ejemplo, para ver qué estuvo mal. Luego se analizan qué factores contribuyeron al error, desde el contexto institucional, como la falta de campos grandes, o ausencia de clorhexidina con alcohol en el hospital, para poner otro ejemplo; finalmente, se hace un diagnóstico y se emiten recomendaciones para mejorar o evitar nuevos eventos.

⁷³ Es un protocolo para la investigación y análisis de incidentes clínicos y eventos adversos, que de manera reflexiva y sistemática busca determinar fallas, factores influyentes y determinar mecanismos de prevención adecuados. Incluye el proceso de investigación, análisis y recomendaciones. Derivado de modelos de investigación de accidentes de aviación y de petróleo (Minsalud, s.f. d)

⁷⁴ Ya definidos al hablar sobre complicaciones y eventos adversos (ver 5.3.5.2. iii).

⁷⁵ actos “u omisiones que tienen al menos el potencial de causar un accidente o evento adverso” Minsalud, s.f. e, p.3).

Los elementos contributivos que el Protocolo de Londres considera (Minsalud, s.f. d) son clasificados según sean derivados del paciente, de la tarea y la tecnología, el individuo, el equipo, el ambiente; se da una lista que incluye los considerados por los participantes, entre los que enumeran:

a) *del paciente*: “condiciones de salud del paciente [...] su personalidad, lenguaje, creencias religiosas y problemas psicológicos [...]” (p.3); b) *de la tarea*: “la disponibilidad de guías y pruebas de laboratorio [...]” (p.3); c) *de quien realiza el procedimiento*: “conocimiento, experiencia, pericia, cansancio, sueño y salud, tanto física como mental [...]” (p.3); d) *del equipo de trabajo*: “ coordinación y comunicación [...]la atención de un paciente en la actualidad depende más de un equipo que de un individuo” (p.3); e) *del ambiente*: “ físico (ruido, luz, espacio) y social (clima laboral, relaciones interpersonales)” (p.3).

Por otro lado, la organización administrativa, la presencia de personal fijo o flotante, los programas de educación continua y supervisión, la disponibilidad de equipos y suministro de insumos, son otros factores que contribuyen a la presentación de eventos adversos (Minsalud, s.f. d). El protocolo pone énfasis en que se debe buscar la causa de los errores y emitir recomendaciones y planes de mejora, más que en emprender procesos disciplinarios, porque ello quita objetividad y disminuye la calidad de datos obtenidos en las investigaciones; ello está de acuerdo con lo que manifestaron algunos participantes sobre lo que consideran deber ser del estudio de eventos adversos y el diseño de planes de mejora.

5. Teorización

Con los datos aportados por los entrevistados se cumplieron los objetivos específicos orientados a crear el contexto para este caso particular y los significados encontrados sirvieron de base para organizar una “Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central” en la Universidad Nacional de Colombia.

La teoría resultante de la investigación se resume a continuación.

5.1 Para los participantes “aprender” tiene diversas significaciones y motivaciones: la necesidad de ser competentes en un procedimiento propio de la especialidad, mejorar el desempeño con los pacientes al perfeccionar técnicas ya conocidas.

Los docentes *aprendieron* en una época donde aún no existía la simulación, por lo que su proceso de aprendizaje práctico se hizo directamente con pacientes, viendo un procedimiento, haciéndolo y luego enseñándolo, con *aprendizaje autónomo* de los contenidos teóricos; los especialistas y MRs por su parte, en su mayoría vivieron un proceso dentro de la residencia que inicia con una *fase teórica* de apropiación del *conocimiento conceptual*, seguida de una *fase de ejecución supervisada por el docente o MR de tercer año* y en la mayoría de casos con la posterior realización del procedimiento de forma *independiente no supervisada*; algunos refieren haber avanzado hasta la *experticia* como sinónimo de idoneidad o competencia profesional, que para ellos incluye la actividad pedagógica con médicos residentes de primer año.

Destacaron el papel de la *simulación* y la *demostración in vivo* en el proceso de aprendizaje; la simulación es útil como recurso para desarrollar habilidades, brindar

seguridad al discente y al paciente, repasar una parte o todo el proceso, pero se encontró que, por el diseño de las rotaciones, no todos los MRs tienen acceso a simulación previo a la práctica con pacientes, por lo que deben hacerse modificaciones en la secuencia de actividades de aprendizaje para que la simulación preceda a la inserción en los pacientes en todos los casos. La *demonstración in vivo* por su parte, permite ver al experto en acción y es considerada por los entrevistados como una de las actividades más enriquecedoras en el proceso de aprendizaje; la *observación de modelos apropiados* debe considerarse en la planificación como un recurso y una técnica didáctica (Díaz Barriga y Hernández, 2010; Pinilla, 2003).

Para los entrevistados el *acompañamiento y supervisión –como método de evaluación por observación directa no estructurada* (Pinilla, 2013a) – durante su proceso de aprendizaje fue muy importante: destacan la labor del docente y el MR de mayor nivel por la supervisión, guía, fuentes de retroalimentación inmediata y corrección de errores; al respecto, no todos tuvieron experiencias positivas, por lo que debe trabajarse en el desarrollo de CP pedagógicas y formación docente de los tutores encargados. De otra parte, dada la complejidad del proceso, en la literatura se sugiere que la *supervisión* debe hacerse por una persona certificada tanto en el procedimiento como en su competencia docente, lo que está de acuerdo con algunos participantes que aseguran que nadie les ha enseñado a enseñar; en una propuesta constructivista, donde la supervisión constituye una fuente de evaluación formativa, deberá planificarse la *supervisión de calidad* (Moureau et al., 2013).

Por otro lado, el significado de ser “competente” sobre el CatVenGen –visto desde el punto de vista de una *autoevaluación*– tiene diversos significados, muchos de ellos valiosos para una planificación de tipo constructivista, como poder: hacerlo solo, muchas veces (curva de aprendizaje), sin errores, solucionando problemas, o hacerlo desde la planificación hasta la fase posterior al procedimiento; en estos significados se encuentran implícitos la *autonomía* (hacerlo solos), la *automatización* (hacerlo muchas veces), el *pensamiento crítico* (solucionar problemas), el desarrollo global de las CP sobre el procedimiento o *idoneidad* (poder planificar todo el proceso de inserción antes, durante y después del procedimiento, hacerlo sin errores, dar solución a los problemas que se presenten).

En un proceso de educación constructivista el desarrollo de CP procedimentales tiene una secuencia desde *el hacer del inexperto* –lento, consciente, con esfuerzo, que requiere concentración y comprensión del paso a paso– hasta *el del experto* –rápido, inconsciente, automático, ordenado, comprendido como proceso en su totalidad– (Díaz Barriga y Hernández, 2010), es decir, la transición entre el “demostrar cómo” y el “hacer” con idoneidad de la pirámide de Miller (Miller, 1990; Pinilla, 2015a).

Para lograr este tipo de formación se deben planear actividades relacionadas no solo con el número de procedimientos sino más bien con la *práctica deliberada o repetición reflexiva* y con *retroalimentación profunda* (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Quirarte y Muñoz, 2013 b), la imitación reflexiva de buenos modelos (Díaz Barriga y Hernández, 2010) y una *supervisión sistemática* que dé cuenta de la competencia de forma objetiva (Moureau *et al.*, 2013). Además es importante que un MR autorregule su conocimiento y se autoevalúe en “un seguimiento longitudinal y procesal del trabajo realizado, la elaboración de juicios sustentados y la toma de decisiones con ética y responsabilidad” (Díaz Barriga, 2006, p.157).

5.2 Para los participantes “enseñar” significa desarrollar diversas actividades que organizan desde la teoría a la práctica, en un trabajo conjunto entre docente y discente. La enseñanza se concibe con mayor frecuencia como una *secuencia o proceso*, que inician predominantemente con un repaso de *aspectos teóricos* **que realizan justo antes de iniciar** el procedimiento o durante el mismo; luego continúan con una *demonstración*, la *ejecución* por el discente y en algunos casos, *seguimiento* del paciente posterior a la inserción, el cual es de crucial importancia para disminuir las complicaciones a corto y mediano plazo (ASA, 2012; Frykholm *et al.*, 2014; O’Grady *et al.*, 2011; McGee & Gould, 2003; Rubinson, *et al.*, 2005).

Dada la importancia que la mayoría de participantes dan a la comunicación del docente con el MR *justo antes del procedimiento*, se propone organizar ese momento con actividades formativas como un diálogo que permita al MR demostrar el pensamiento crítico y la capacidad para tomar decisiones (mejor abordaje, técnica, posición del

paciente y del MR, minimizar posibles complicaciones, sumadas a la autorregulación, entre otros).

Para algunos docentes la mejor manera de enseñar es *dejar que el MR haga* el procedimiento, pero para otros “enseñar” significa *evaluar* y lo hacen como un *diagnóstico inicial* del estado de las competencias y como *retroalimentación* durante o después de la inserción.

Para algunos entrevistados es claro que este proceso educativo es *transversal* en la residencia; no hay una planificación del procedimiento por niveles, de acuerdo con las asignaturas en las que se realiza el CatVenCen. En la literatura se propone incorporar al currículo el proceso educativo sobre el procedimiento y un programa de seguimiento y certificación de los MRs en formación (Moureau *et al.*, 2013). Si se planifica desde el currículo una fase de formación que avance hasta el “hacer” (Miller, 1990; Pinilla, 2015a) durante el primer año de residencia, se facilitaría que en los siguientes años de formación se trabaje hacia la experticia, en un trabajo conjunto con docentes de las asignaturas en las que un MR debe hacer el CatVenCen.

Se encontró que el proceso educativo sobre el CatVenCen *no está unificado en la institución educativa*, de tal suerte, que en un mismo sitio de rotación pueden confluir de manera simultánea MRs con diversos niveles de formación y en algunos, sin prácticas previas en simulación. Deberá proponerse una reorganización curricular que dé *prioridad a la preparación previa antes de las prácticas con pacientes, con énfasis en la simulación como exigencia ética* (Frykholm *et al.*, 2014; Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz, 2013a).

El *proceso instruccional* debe iniciarse lo más *precozmente* posible, dentro del primer año de residencia o incluso desde la inducción al programa; para los participantes y la investigadora, es clara la pertinencia de emprender el proceso educativo sobre el CatVenCen con los MRs de GER y MI porque deben ser rápidamente competentes para brindar atención al paciente con enfermedades graves y en escenarios críticos; dada la actual complejidad del proceso educativo sobre el CatVenCen dirigido a MRs, y los costos que implica, para el caso de los *neurólogos* se requieren estudios adicionales para

indagar si se justifica involucrarlos en dicho proceso o si por el contrario, la escasa frecuencia con la que deban hacer el procedimiento una vez se gradúen, lo hace innecesario.

5.3 Se evidenciaron *tensiones en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la técnica guiada por ultrasonido* con opiniones muy diversas, pues algunos consideran que es una técnica muy importante a enseñar, sin abandonar la del reparo anatómico, otros, que es la única técnica que se debería enseñar y los MRs refieren falta de preparación formal en ultrasonido; se suman *las tensiones de los docentes* frente a la necesidad de formar a MRs en un procedimiento para el que *cambió el patrón de oro* en cuanto a la técnica de inserción ideal y en el que no todos están formados. Esto coincide con reportes sobre la exigencia no solo de certificar la idoneidad en el procedimiento sino la formación docente sobre el mismo; además se requieren cambios en el currículo para actualizar el proceso educativo sobre el CatVenCen (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013); es probable que estemos viviendo un *cambio de paradigma*⁷⁶ sobre el CatVenCen y una *“revolución pedagógica”*⁷⁷ (Quirarte y Muñoz, 2013a, p.7) con tensiones que solo se estabilizarán cuando se complete la formación pedagógica del profesorado y de los especialistas para garantizar la seguridad de paciente, especialista y MR.

5.4 “Evaluar” tiene múltiples significados y diversos métodos e instrumentos para realizarla. La mayoría consideran la evaluación como *medición* de los contenidos teóricos y la combinan con actividades de *supervisión u observación directa no estructurada* (Pinilla, 2013a), en la que el docente emite *juicios y descripciones* de la inserción precisando logros, fortalezas y debilidades, y donde se pueden plantear planes de

⁷⁶ Este comentario se hace una vez se analiza la historia de la cirugía laparoscópica descrita por Quirarte y Muñoz y la revolución pedagógica que implicó el cambio en la manera de realizar y enseñar las intervenciones quirúrgicas (Quirarte y Muñoz, 2013a).

⁷⁷ Término utilizado por Quirarte y Muñoz para referirse a la revolución educativa relacionada con el cambio de paradigma originado por la cirugía laparoscópica (Quirarte y Muñoz, 2013a).

mejoramiento o retroalimentación en algunos casos⁷⁸. Algunos entrevistados enfatizan en la importancia del *número de procedimientos* para ver qué está fallando, exponer al discente a problemas diversos y complicaciones, para así aprender a solucionarlos. En dos casos se considera una *evaluación holística* donde involucran la opinión del MR sobre aspectos del procedimiento, indicaciones, toma de decisiones, entre otros.

Se evidencian tensiones al momento de evaluar; por un lado, en un mismo sitio de rotación puede haber MRs con diversos niveles de formación y por otro, el CatVenCen es un procedimiento complejo; surge entonces el *deber* docente de permitir que el MR haga la inserción, enfrentado con los riesgos para el paciente, es decir, entre *dejar hacer* a un novato y *disminuir los riesgos* para el paciente.

Los docentes trabajan diversas soluciones: unifican la técnica y solicitan que se haga la misma en todas las inserciones o hacen una demostración y solicitan al MR que los imite o, hacen una evaluación diagnóstica inicial teórica y/o práctica y según el diagnóstico, permiten actuar al MR.

Estas tensiones pueden interferir si se quiere desarrollar un modelo de educación constructivista y la solución debe garantizar la seguridad del paciente, el discente y el docente; En la reorganización curricular, deberá unificarse la preparación previa antes de las prácticas con pacientes, que incluya los conocimientos conceptuales y procedimentales, con énfasis en *prácticas en simulación, demostraciones in vivo y una evaluación formativa del proceso* para garantizar el desarrollo progresivo de las CP; los docentes deberán estar formados para planificar la evaluación formativa que acompañe al proceso de manera continua (Frykholm *et al.*, 2014; Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz, 2013a) y además se acompañe del desarrollo actitudes y valores que faciliten la autoevaluación y la autorregulación del MR.

⁷⁸ Esta retroalimentación la comprenden los participantes como corrección de errores o planteamiento de aspectos que se pueden mejorar. Ver numerales 5.2.3. y 5.3.3. para apreciar aportes de los entrevistados. Ya se explicó que en el modelo constructivista se promueve la práctica deliberada o la práctica repetitiva con retroalimentación inmediata y reflexiva y la evaluación formativa centrada en el aprendiz durante la supervisión.

Por otro lado, los participantes manifiestan que la evaluación sirve para *verificar* la capacidad de realizar toda o una parte del procedimiento o *valorar el desarrollo de la idoneidad al demostrar* CP – las específicas clásicas, específicas nucleares y las genéricas o transversales descritas por Pinilla (2015a) –, aunque algunos enfatizan en unas más que otras. Díaz Barriga y Hernández (1999) sugieren que *el proceso educativo sobre un procedimiento*, debe darse por etapas; el discente debe conocer con anterioridad la intencionalidad formativa, las metas a lograr y la secuencia de acciones; a su vez el proceso debe acompañarse de una *evaluación diagnóstica, formativa o continua y sumativa* de CP con participación del MR y adaptación del proceso según sus intereses aprovechando los errores para aprender y las potencialidades del MR (Allal & López, 2005; Pinilla, 2015a; Sinz y Soderberg, 2011): Es necesario “que el profesor reconozca el grado de desarrollo y, por tanto, gestione y concierte con el evaluado las acciones para mejorar el nivel de desarrollo de cada competencia” (Pinilla, 2015a, p.245).

Los participantes conciben diversos *instrumentos y técnicas de evaluación*, como la supervisión (observación directa no estructurada), la evaluación diagnóstica o inicial, sesiones de retroalimentación y diseño de planes de mejora, por ejemplo; además consideran diversos *tópicos para valorar* relacionados con el dominio de saberes conceptual y procedimental. Por su parte, Cano (2008) refiere que los instrumentos de evaluación en una educación por competencias, deben ser planificados por el docente, para promover la formación continua del discente, es decir, es evaluar para aprender (Pinilla, 2013).

Se evidencian tensiones alrededor de la demostración de idoneidad, por el *cambio en el patrón de oro del procedimiento*, la exigencia de competencia profesional del docente, especialista y MR. Los entrevistados proponen *la recertificación* como la solución a esas tensiones. En la literatura existen múltiples propuestas sobre quién, cómo, cuándo y cada cuánto recertificar las competencias; no hay una sola directriz sobre la recertificación, se propone en diversos escenarios y para docentes, especialistas y MRs (Lamperti *et al.*, 2012; Moureau *et al.*, 2013).

Deberá realizarse un plan de recertificación del egresado que más que el aval de un documento escrito, valore verdaderamente la idoneidad, con planes para perfeccionar las CP cuando se amerite. Así mismo se deberá trabajar con las directivas de la institución educativa para la formación docente y certificación en técnicas por ecografía y por reparo anatómico, con énfasis en el ultrasonido. Diseñar un plan de recertificación de las competencias del MR sobre el procedimiento, definir el intervalo de tiempo ideal, que podría ser anual y con diferentes objetivos según el nivel de formación, con mayor exigencia en el de tercer año en la evaluación del desarrollo de CP pedagógicas.

5.5 Los *imaginarios de los participantes sobre un proceso de enseñanza/aprendizaje /evaluación ideal* enriquecieron la propuesta y confirmaron los significados encontrados previamente. La intencionalidad formativa de este proceso educativo es desarrollar capacidades para *realizar la técnica de inserción de un CVC*, por las dos técnicas, la del reparo anatómico y guiado por ultrasonido; ésta última debe contemplarse con actividades prácticas y teóricas. Otra intención importante es formar al *MR en todo el proceso de CatVenCen desde la planificación hasta el seguimiento del paciente*. Se deben desarrollar *actividades sobre el CatVenCen que ayuden al discente a desarrollar el dominio de los aspectos teóricos, el conocimiento procedimental, las actitudes y valores frente a los riesgos del procedimiento y la opinión del paciente*; esto concuerda con lo descrito por Díaz Barriga y Hernández (1999) sobre la búsqueda de actividades “relevantes” que estimulen la formación de redes conceptuales con significado y prácticas que promuevan la automatización con reflexión y la comprensión del procedimiento, junto con la metacognición del proceso.

El proceso ideal imaginado por los participantes deberá hacerse por fases: en la *fase inicial*, que desarrolle aspectos teóricos y concientice al MR sobre los riesgos del procedimiento y la dignidad del paciente; una fase *intermedia* con actividades previas a la práctica que incluya la *simulación* y la *demonstración in vivo* del procedimiento, además de videos, seminarios y talleres; una *fase de práctica con pacientes*, con énfasis en la *práctica supervisada*. Los participantes consideran además la *fase guiada por ultrasonido*, como módulo aparte o transversal en la asignatura; por el momento, se

recomienda formar en las dos técnicas, conseguir los insumos y garantizar la supervisión del novato (Frykholm *et al.*, 2014; Moureau *et al.*, 2013).

5.6 Los participantes además, de acuerdo con lo planeado en el tercer objetivo específico, aportaron información sobre lo que consideran debe ser el *papel de las instituciones de educación y de salud en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación sobre el CatVenCen*.

Para los participantes, las instituciones educativas tienen entre sus deberes la planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación, la evaluación del proceso con miras a la certificación de idoneidad, diseñar las listas de chequeo, y garantizar un profesorado responsable. Es necesaria la organización del currículo sobre el CatVenCen que dé unos requisitos mínimos de formación y garantice que se cumplan los “objetivos. Se debe *definir un plan de formación por niveles y un plan de evaluación para verificar la idoneidad del MR y la calidad de las prácticas*; además, se requiere un profesorado preparado en el procedimiento, que se responsabilice de hacer cumplir los compromisos de la institución educativa, plasmados en los convenios docencia-servicio, entre los cuales está la delegación progresiva, pero, que además responda legalmente por aquello a lo que se comprometió al firmar los convenios.

Por su parte, en la literatura se ha propuesto *la simulación antes de la prácticas con pacientes*, como un escenario en el cual se puede desarrollar confianza y seguridad para docente y discente, en pro de la seguridad del paciente y lo proponen como un deber no solo de las instituciones educativas sino las de salud, con la creación además de programas para formación y mantenimiento de CP y seguimiento de los pacientes (Moureau *et al.*, 2013; Quirarte y Muñoz, 2013a); pero además, *la implementación de listas de chequeo* es una manera de disminuir errores, eventos adversos y mortalidad (ASA, 2012; OMS, 2008) y se configura como otro instrumento y estrategia de evaluación.

En relación con el *papel que los entrevistados dan a las instituciones de salud*, suponen aspectos fundamentales, enfocados a mejorar la *seguridad del paciente*; por tanto, en

principio es su deber ejercer un papel en la organización y control⁷⁹ sobre lo que sucede dentro de la institución, en cumplimiento de las políticas emitidas por el Ministerio de salud sobre la seguridad del paciente, como proveer materiales, guías, protocolos y procesos de verificación de la calidad de atención en salud. Conformar comités de seguridad para el análisis responsable de los eventos adversos, que emita planes de mejora y recomienden acciones formativas más que punitivas -procesos disciplinarios- para el estudio y análisis de incidentes y eventos adversos prevenibles y no prevenibles (Minsalud, s.f. d).

Por otro lado, los participantes propusieron que las instituciones de salud deben revisar de manera conjunta con las de educación, los aspectos de los convenios docencia-servicio. Definir cuidadosamente la *delegación progresiva* y los *mecanismos para garantizar la supervisión responsable del MR*, sobre todos los procedimientos que se realizan en la institución. Verificar que las decisiones conjuntas queden plasmadas en los planes de estudio y velar porque se cumplan para garantizar la seguridad del paciente.

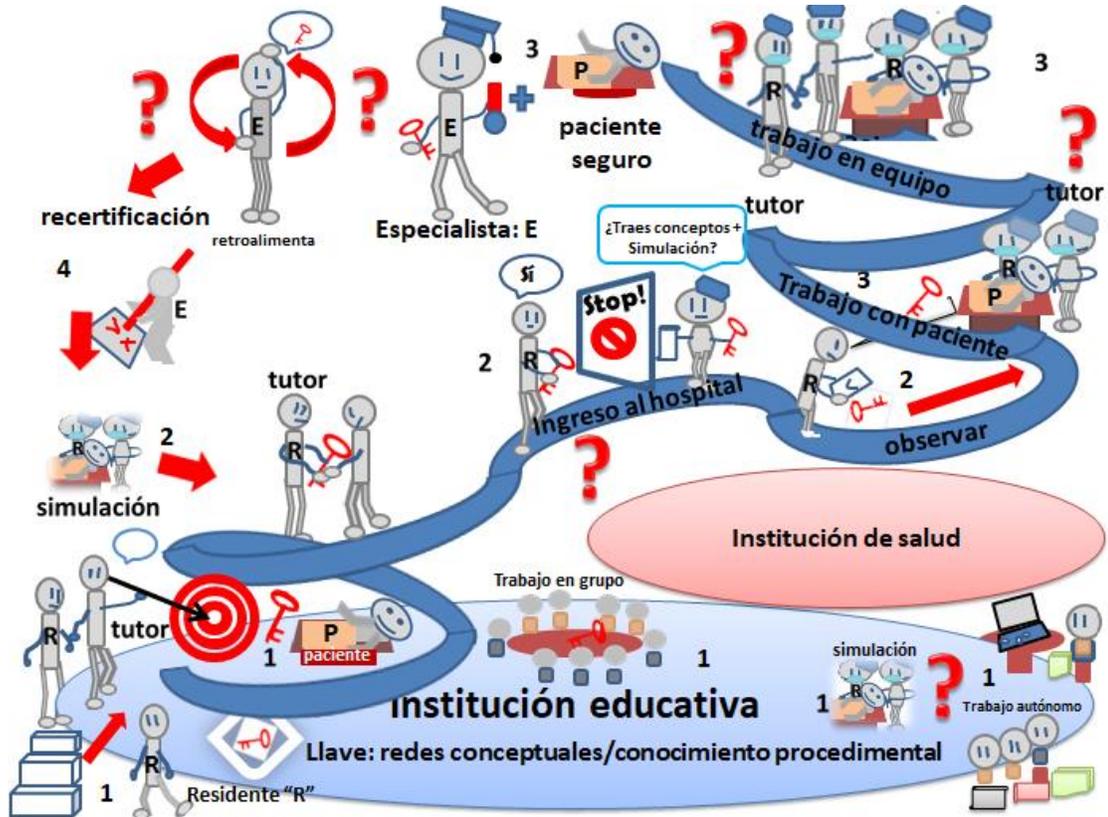
Los participantes proponen implementar de manera conjunta entre las dos instituciones, evaluaciones de los MRs sobre el desarrollo de las CP relacionadas con *la seguridad del paciente y la prevención de eventos adversos*; proponen además que las instituciones de educación diseñen *las listas de chequeo* para las actividades realizadas por los MRs y colaboren en la elaboración de guías y protocolos del hospital.

Trabajar en equipo para la seguridad del paciente y garantizar la calidad de la atención en salud.

En la Figura 5-1 se describe la teoría relacionada con la propuesta de la presente investigación - las convenciones se encuentran en el **anexo 9-** y en la Figura 5-2 se esquematiza la teoría.

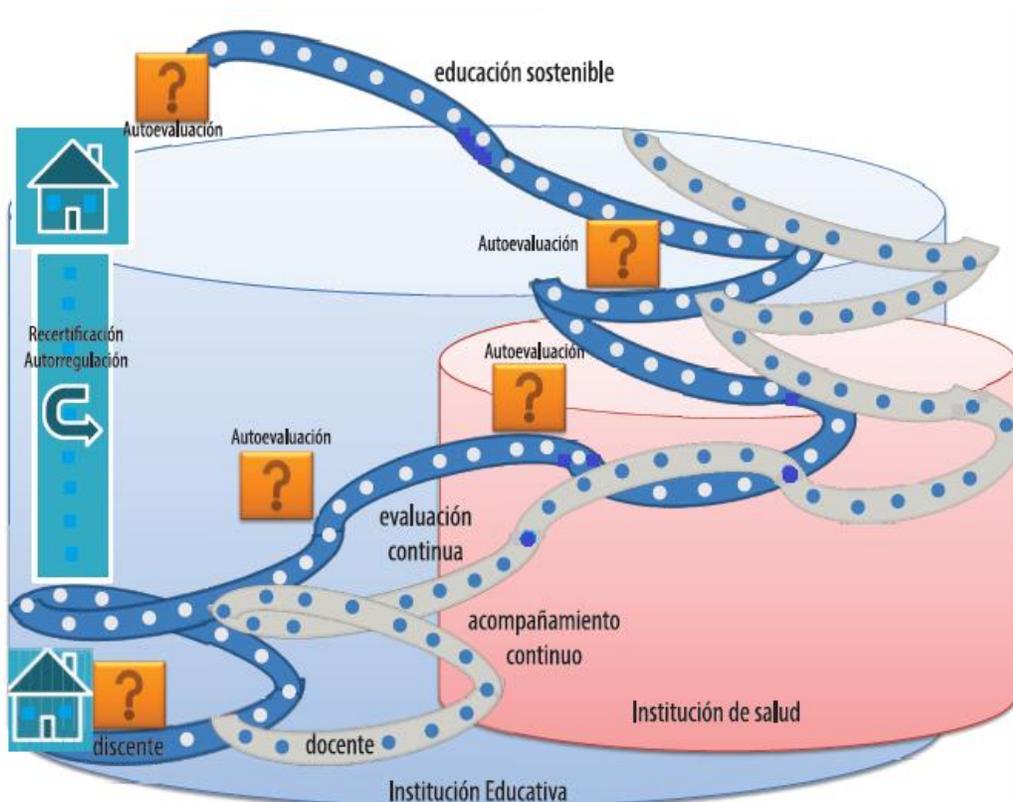
⁷⁹ “Comprobación, inspección, fiscalización, intervención” (RAE, 2014).

Figura 5-1: Descripción de la “Teoría sobre una Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”.



Fuente: Creación propia con base en los datos de la investigación.

Figura 5-2: Esquema de la “Teoría sobre una Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”.



Fuente: Creación propia con base en los datos de la investigación.

6. Características de la evaluación de competencias significativas para los participantes y adaptación a una propuesta de evaluación formativa

Con este capítulo se cumple el cuarto objetivo específico relacionado con caracterizar la evaluación desde el punto de vista de los participantes, considerando los tipos de evaluación, los momentos, las particularidades a las que ellos dan énfasis, para concretar y conceptualizar la manera como se adoptarán en la propuesta y/o se modificarán para generar una propuesta formativa, como lo propone el objetivo general de la investigación.

La manera de evaluar de los docentes, en general se relaciona con *valorar que el procedimiento se realice de forma idónea y lograr un número de adecuado de intentos, con la capacidad de hacerlo en diferentes abordajes*. Dado que se encontró que en algunos casos la evaluación es percibida como la necesidad de superar las dificultades propias que se vivieron durante el aprendizaje, y que los MRs de mayor nivel forman parte activa de la formación de novatos, *la propuesta debe incluir actividades de autoevaluación y reflexión del MR de mayor nivel para superar las propias vivencias*, dar paso a la formación y evaluación integral de los principiantes en busca de la idoneidad.

Los participantes son conscientes que *no todas las personas son iguales*; se debe incluir en la propuesta la suficiente oportunidad de práctica deliberada y valoración docente de las dificultades individuales para que los discentes, gracias a la *práctica reflexiva, supervisada, planificada y con retroalimentación inmediata*, vayan más allá del desarrollo de habilidades y destrezas manuales y se extienda a la *ejecución con comprensión* de lo que se hace.

Para algunos participantes *la evaluación es un método de enseñanza*, evidenciándose la concepción de la evaluación constructivista; ya se ha comentado que la evaluación formativa no concibe enseñanza sin aprendizaje ni aprendizaje sin evaluación, porque un docente constructivista siempre deseará que el estudiante aprenda y querrá valorar si en verdad hubo apropiación de conceptos y capacidad de utilizarlos en la vida real.

En cuanto a los momentos de la evaluación, consideran *evaluaciones de tipo diagnóstica inicial, retroalimentación inmediata y posterior* al procedimiento. La *diagnóstica o inicial*, la conciben como una *guía del proceso instruccional* que lleva a solicitar al estudiante la revisión teórica y de aspectos procedimentales; pero también la proponen como una actividad previa a la práctica con pacientes, para verificar la apropiación de conceptos relevantes y dan gran importancia a la necesidad de dominar la temática de forma exhaustiva; es por eso que se debería proponer que esta evaluación, más que una *medida de saberes* se modifique hacia una *evaluación con base en casos clínicos* que prepare al discente en la solución de problemas y deje al docente conocer el pensamiento crítico del estudiante. No es tan importante el cúmulo de conocimientos como para qué los utilizará el discente en la vida real, con pacientes en estado crítico, por ejemplo. La propuesta podrá tener explícita una *evaluación diagnóstica inicial que se acompañe de un componente de autoevaluación*, que haga al discente consciente del momento de su proceso educativo y del trabajo a desarrollar durante la formación en la asignatura y la residencia; los cuadros C-Q-A y el portafolios, son instrumentos que se podrían implementar para este momento. Esta actividad también se puede acompañar del inicio de la comunicación docente-discente y la comprensión de estos instrumentos más como elementos de comunicación y autovaloración que de evaluación punitiva.

La *retroalimentación* en la que el docente juzga lo que estuvo bien o mal hecho y da la directriz de lo que se debe mejorar, propio de la evaluación de tercera generación de Guba & Lincoln (1989), puede enriquecerse con un momento de evaluación *situada en el escenario real* que permita un grado de autonomía del discente y acompañamiento en la toma adecuada de decisiones, para hacer evaluación formativa y auténtica situada en la realidad (Díaz Barriga, 2006). Para que el docente pueda dar más libertad de acción al MR, se requiere que este llegue al hospital con una preparación previa que garantice al docente que por lo menos, en un escenario simulado, el MR es capaz de realizar el

procedimiento con las precauciones que exige la buena práctica. Esta seguridad le permitirá, no presionarlo a que haga lo que el docente quiere, sino de manera consensuada, llegar a la mejor solución para el paciente particular.

Algunos participantes ven en *el seguimiento otra manera de evaluar* la capacidad del discente de diagnosticar y tratar al paciente con complicaciones. Esta parte, que es también recalcada en la literatura, deberá acompañarse de listas de chequeo y planificación del seguimiento responsable con ayuda de las instituciones de salud, para que el paciente pueda acceder a lo que se requiere en esta fase, como el examen ecográfico para localizar la posición de la punta del catéter, la revisión diaria en busca de signos de infección asociada al catéter. La revisión de radiografía de tórax o examen ecográfico de la pleura y el pulmón.

Ahora bien, la importancia que los entrevistados dieron a la *observación de modelos* apropiados *in vivo*, con un valor que supera el de videos de excelente calidad y sin errores, es contemplado como la manera de ver al docente en acción y solucionando problemas reales; la propuesta deberá planificar este momento de formación, que es rico en comunicación docente-discente, permite una charla sobre la marcha que despeje dudas, aclare conceptos o partes del procedimiento, enseñe diversas formas de solucionar problemas, además de la oportunidad del discente de ver que sí es posible poner en práctica lo sugerido por la literatura, como *ejecutar la pausa de seguridad, leer las listas de chequeo, solucionar problemas cuando se presenten, trabajar en equipo, empoderar al asistente para que cumpla su función reguladora, comunicarse con paciente y familiares y hasta suspender el procedimiento cuando faltan insumos*, por ejemplo, como una manera de enseñar *autorregulación, la cultura de la seguridad del paciente* por encima del deseo de desarrollar las CP procedimentales sobre CatVenCen.

Otra característica de la evaluación trascendental para los participantes y prominente por la frecuencia con la que fue demandada, es *la supervisión de buena calidad*, que supere la sola presencia del docente en la sala donde se haga el procedimiento, sino en la que haya *una labor de verdadero acompañamiento*, con corrección inmediata de posibles errores, demostración de partes del procedimiento si se requiere, evaluación formativa,

continua, auténtica al estar situada en el escenario real, donde el docente se entere verdaderamente de lo que puede hacer el discente y el discente no solo se autoevalúe sino pueda realizar reflexiones con el docente.

Ahora bien, en la propuesta, la evaluación no sistemática que hacen algunos participantes, puede enriquecerse con una *evaluación sistemática* a través de la utilización de *instrumentos como las listas de chequeo o rúbricas*, para mejorar la valoración y hacerla más objetiva. También *se puede normalizar la observación del novato mientras el MR de tercer o cuarto año realiza el CatVenCen*; en este caso el novato hace la observación crítica del docente y del MR, y puede *llevar su propia lista de chequeo o diligenciar una rúbrica*, con lo que *se familiariza con ellas, mira los pasos a seguir, hace una co evaluación de sus pares*, revisa su nivel de desarrollo de CP sobre el procedimiento y complementa su autoevaluación.

Finalmente, los entrevistados proponen la evaluación y la *recertificación* como un proceso necesario. Se podría interpretar que la sensación de una evaluación de carácter punitivo podría ser más una imaginación del docente y no lo que están reclamando los discentes. Los MRs participantes, y los especialistas, hacen explícita la necesidad de información sobre si están o no capacitados para realizar el procedimiento; es decir, están clamando por una evaluación de su proceso. Proponen diversos tipos de recertificación no solo del profesional graduado, que está de acuerdo con la educación continuada que permite perfeccionar CP en el experto, actualizarse en quien no hace el procedimiento con frecuencia, pero algo que llama la atención es que la proponen incluso para el MR antes del egreso o por niveles en la residencia. Un participante propone como lo hace la literatura, un programa de recertificación por niveles, acorde con la idea ya reconocida que el proceso educativo es transversal en la residencia. La propuesta entonces atenderá este requerimiento y se puede ampliar el espectro de CP a desarrollar en los niveles de tercer a cuarto año de residencia, con el perfeccionamiento de CP pedagógicas, para ayudar al educando con una de las falencias que anotaron en más de una oportunidad, la de tener que dar instrucción y desarrollar actividades pedagógicas sin tener preparación para ello. Se continuará pero de manera más consciente, la implementación de prácticas de MR de segundo y tercer año junto con los novatos, en el laboratorio de simulación, para que preparen su recertificación, renueven y mejoren las

redes conceptuales y procedimentales, a la vez que desarrollen liderazgo, capacidad de enseñar y evaluar a sus compañeros. Estas actividades se vienen realizando ya con los MRs actuales, pero no todos los de tercer año tienen acceso a ellas y no se hace explícita la solicitud de trabajar en las CP transversales emergentes descritas por Pinilla (2015a), dentro de las cuales hacen parte las de profesionalismo, ética, comunicación y docencia.

La *recertificación del docente* será un proceso más complejo, que aunque se propone requiere un análisis particular, unos recursos de tiempo, insumos, equipos y voluntad de los docentes comprometidos en el proceso educativo sobre el CatVenCen, por lo que este documento será una invitación a la institución y los docentes a participar de manera activa en la formación del docente en ultrasonido, pero también en pedagogía, como lo demandan los participantes y la literatura nacional e internacional (Cano, 2008; Moureau *et al.*, 2013, Pinilla, 2015b).

Ahora bien, la fase de *concientización* del MR sobre los riesgos y beneficios del procedimiento, de *sensibilización*, que proponen los participantes, basada en videos y compartir la vivencia con el paciente acerca de lo que implica el procedimiento, la comunicación con paciente y familiares y elaboración del consentimiento informado, debe desarrollarse con actividades tanto en *simulación* como en las *prácticas con pacientes*: se expone la necesidad de planificar actividades relevantes que lleven al MR a la autorreflexión, autorregulación y la empatía con el paciente (Cely, 1999; Díaz Barriga y Hernández, 1999), como parte del desarrollo de CP de profesionalismo y ética, por la necesidad de realizar siempre el CatVenCen en condiciones óptimas para la seguridad del paciente (Pinilla, 2015a).

Se debe normalizar desde la academia una regulación tal que no se permita la práctica del procedimiento por un discente que no tenga las bases conceptuales y procedimentales en el nivel universitario y en simulación, con el aval de la institución educativa sobre la idoneidad para realizar el procedimiento en un escenario simulado; se debe trabajar en conjunto con las instituciones de educación para que garanticen la formación, los equipos, los insumos y recursos en general necesarios para el desarrollo

del proceso educativo; pero también se debe trabajar con las instituciones de salud y empoderar a ese asistente entrenado que no deje realizar un procedimiento con riesgos para el paciente, sin insumos o el personal idóneo para realizarlo y el experto para supervisarlos. Esto requiere la autorregulación del MR, que también puede ser promovida con actividades de reflexión basadas en casos clínicos.

Finalmente, el uso del portafolio y el desplazamiento de parte del contenido teórico a la web, deberá acompañarse de una actividad docente en la que se revise el trabajo del educando, se le acompañe y se le escuche, además que se le permita realizar una evaluación de proceso educativo transversal en el transcurso de la asignatura de Cuidado Crítico, de la residencia y al final de la misma (Díaz Barriga y Hernández, 1999; Pinilla, 2015a; Pinilla, 2015b)

Queda abierta la posibilidad de evaluación de la propuesta de la presente investigación, desde la investigación.

7. Conclusiones

7.1 Conclusiones de la investigación

Con el aporte de los participantes, las exigencias de la comunidad internacional, consignadas en la literatura, y las consideraciones derivadas de la experiencia docente de la investigadora, se concluye:

7.1.1 Dada la complejidad del proceso educativo, las múltiples actividades que deben planearse para lograr la intencionalidad formativa, los recursos novedosos y la necesidad de un profesorado con formación docente y demostrada idoneidad en el procedimiento, se considera que la propuesta de evaluación formativa sobre la inserción de CVCs debe modificarse desde el currículo universitario.

7.1.2 La planificación del proceso debe realizarse por niveles, a saber: a) un nivel *inicial* de desarrollo del *conocimiento conceptual* y *concientización* del MR sobre lo que significa para el paciente el procedimiento, con tareas relevantes para el desarrollo de las CP de profesionalismo y ética; b) un nivel *intermedio* caracterizada por *actividades en simulación y demostraciones in vivo* previas a la práctica con pacientes. Un nivel *final* de *demonstración supervisada* del desempeño con pacientes, con supervisión docente de calidad. Este nivel incluirá la delegación progresiva pactada cuidadosamente desde los convenios docencia-servicio y la ejecución del procedimiento de forma independiente, pero siempre bajo supervisión del docente.

7.1.3 Se dan características de lo que debe ser una *supervisión de calidad*, realizada por un docente con formación tanto en el procedimiento como en la actividad pedagógica, con base en la observación directa estructurada y con utilización de listas de chequeo y rúbricas, entre otros elementos de evaluación.

7.1.4 Se hace énfasis en la *demonstración in vivo* como práctica deseable por la posibilidad de hacer una observación crítica del desempeño gracias a la observación de

modelos adecuados, las explicaciones del docente, los elementos realistas para identificar complicaciones y ver el desempeño docente frente a ellas.

7.1.5 Las instituciones de educación y de salud deben trabajar en forma conjunta para garantizar la calidad de la atención en salud y la seguridad para el paciente, aplicando las técnicas, normas, guías y protocolos que disminuyan riesgos para el paciente, haciendo cumplir lo pactado en los convenios docencia-servicio, con especialistas comprometidos con una supervisión de calidad, con la responsabilidad por aportar los equipos e insumos que tanto la práctica docente como la hospitalaria con pacientes se requieren.

7.1.6 Se deberán implementar evaluaciones de tipo formativo como la diagnóstica, la continua, situada en escenarios reales o simulados, la sumativa o final, sobre todo ligada a procesos de recertificación, el juego de roles para una evaluación formativa inmediata centrada en el aprendiz, y la planificación de actividades de autoevaluación y autorregulación del MR, a través de la comunicación con el docente/guía/tutor, el registro de actividades en la historia clínica, en portafolios; utilización de rúbricas y listas de chequeo. Se deberá promover la utilización de podcasts, wikis y blogs como una manera de acercarse al MR a través de las tecnologías y desplazar un porcentaje de actividades a la utilización de estas herramientas didácticas digitales, las cuales pueden ser utilizadas además como instrumentos de evaluación.

7.1.7 Durante cada paso del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación, se planificarán actividades relevantes que promuevan el aprendizaje significativo, con trabajo autónomo e independiente del MR, que se valore a través de instrumentos como el portafolio digital, las rúbricas, listas de chequeo, comunicación con el docente e instrumentos de la web, entre otros.

7.1.8 Se deberá promover la recertificación anual del MR proponiendo una intencionalidad formativa diferente para cada nivel: en primer semestre se desarrollarán las actividades conceptuales y de simulación, más la observación de patrones adecuados, cada actividad con la respectiva evaluación; para el desarrollo del saber declarativo se planificarán actividades que estimulen el aprendizaje significativo. En segundo semestre se iniciará la fase de *demostrar cómo y hacer*, hasta la idoneidad. En

segundo año el MR continúa el proceso educativo en las asignaturas donde deba insertar catéteres, con evaluaciones a través de juego de roles, ECOES y evaluación sumativa con miras a la recertificación; en tercer año se realizaría una evaluación que incluya la valoración de CP pedagógicas, para cuyo desarrollo se hayan planificado actividades desde la rotación de Cuidado Crítico III.

7.1.9 La ecografía es el patrón de oro de la inserción de CVC; la institución educativa deberá hacerse responsable de la formación docente y mantenimiento de la idoneidad del docente/especialista y la consecución de los equipos requeridos para la docencia; de igual forma deberán actuar las instituciones de salud.

7.1.10 Las instituciones educativas y de salud trabajarán de manera conjunta por el mantenimiento de la idoneidad del especialista y los procesos de recertificación, como una manera de evaluación de CP sostenibles, diseñarán listas de chequeo y formarán asistentes para que se empoderen del control del procedimiento para disminuir complicaciones.

7.2 Recomendaciones

7.2.1 Socializar la investigación con los jefes de posgrado de las especialidades involucradas en la investigación, con el fin de exponer la necesidad de renovación pedagógica con orientación constructivista sobre el proceso educativo del cateterismo venoso central y los mecanismos para implementarla.

7.2.2 Proponer una reforma curricular que involucre a los programas de Medicina Interna y Geriátrica, para crear una asignatura sobre procedimientos en el paciente adulto, que incluya el cateterismo venoso central con un modelo pedagógico constructivista y una evaluación formativa. En el caso de los neurólogos, se requiere investigación adicional para determinar si se requiere involucrarlos en el proceso educativo descrito.

7.2.3 Proponer la formación en ultrasonido y la formación docente sobre el procedimiento, para los profesores encargados del proceso educativo sobre el CatVenCen.

7.2.4. Proponer la creación de un grupo interdisciplinario para el diseño de un curso de extensión solidaria para la formación pedagógica acorde con las exigencias y estándares de calidad internacional.

7.2.5. Gestionar proyectos de investigación en educación sobre CP para este procedimiento de CatVenCen, con la participación de docentes de este grupo interdisciplinario que se integre a una de las líneas de investigación del Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente (GAPFD) de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

7.2.6 Presentar los resultados a los Directivos de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia para proponer la unificación del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del desarrollo de CP para el cateterismo venoso central; estas CP son de diverso orden, específicas clásicas, específicas nucleares y transversales, las cuales integran conocimiento declarativo y procedimental, habilidades y actitudes de profesionalismo y comunicación; para este fin se requiere de prácticas en el Laboratorio de Simulación previas al contacto con pacientes.

8. Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central

La investigación se centró en un procedimiento de frecuente realización en áreas críticas, sobre el cual ya hay un conocimiento sólido y la literatura describe múltiples requisitos de formación. Se planteó el interrogante sobre cómo generar una propuesta de evaluación formativa que verifique la idoneidad del futuro profesional y atienda los requerimientos descritos en la literatura, pero tenga en cuenta la realidad local; para ello se planteó considerar las voces de los participantes en el proceso educativo de enseñanza/aprendizaje/evaluación, entendida la expresión como un todo indisoluble en el que planificar la evaluación incluye planificar la enseñanza y también el aprendizaje.

Dada la interacción entre el médico residente, el docente, las instituciones de salud y educación, dirigida a la realización de un procedimiento en óptimas condiciones que vele por la seguridad para el paciente y la calidad de la educación, los participantes en la investigación representaron a los diferentes actores involucrados en la práctica clínica.

Derivado de las conclusiones enumeradas en el capítulo anterior, surgidas de los datos aportados por los participantes y el proceso de triangulación ya explicado, se expone a continuación la propuesta de evaluación formativa para los MRs de las especialidades involucradas en la investigación.

Dada la complejidad del proceso educativo, la propuesta deberá implementarse desde el currículo buscando la idoneidad profesional y la seguridad del paciente, y así se mostrará en el presente capítulo.

La propuesta pone especial atención en los aspectos que para los participantes fueron esenciales, y los conjuga con los datos de la literatura y la experiencia de la investigadora, en un documento que se entregará a consideración de la comunidad académica. Una vez terminada la fase de socialización, propuesta y aprobación de una renovación curricular, se gestionarán los cambios pertinentes y se extenderá la propuesta a la comunidad hospitalaria, en las instituciones con las que la universidad tiene convenio docencia-servicio. Se harán explícitos los requerimientos en insumos y equipos a adquirir por parte de las instituciones para conseguir una educación de calidad y un procedimiento con garantía de seguridad para el paciente.

Resumiendo los aspectos en los que la presente propuesta hará énfasis, se pueden contar:

8.1 Inclusión de una planificación de actividades por niveles de complejidad considerando que el proceso educativo es transversal en la residencia.

8.2 Planificación de una preparación del MR previa al CatVenCen en hospitales, para garantizar la seguridad del paciente, que incluya, entre otras: a) prácticas en el laboratorio de simulación acompañadas de la respectiva evaluación auténtica, situada en escenarios simulares a la realidad; b) observación crítica de modelos apropiados por parte del MR novato, con uso de rúbricas de evaluación y listas de chequeo para auto, co y hetero evaluación; c) demostraciones in vivo realizadas por el docente, que se acompañen de esa interacción docente-discente durante el procedimiento y permitan al educando ver al docente en acción, solucionando problemas reales más allá de lo que puede mostrar un video planificado.

8.3 La supervisión del docente, reclamada por los participantes, continua y de buena calidad, puede convertirse en una fuente de evaluación formativa en la que se contemple la delegación progresiva pero sin abandono del MR por parte del profesor, dado que el proceso educativo es transversal en la residencia y no se debe desaprovechar la oportunidad de la evaluación situada en escenarios reales. Producto de esta actividad y

la interacción docente-discente, pueden emerger conceptos sobre idoneidad o requerimientos de práctica deliberada u otro tipo de simulación para complementar el desarrollo de competencias que sean perfectibles. Pero además se incluye la autorregulación del discente para controlar los casos en los que la falta de insumos o de supervisión adecuada, deberán limitar la ejecución de un procedimiento con riesgos para el paciente.

8.4 Los participantes dan importancia al momento inmediato antes de la inserción donde se planea el procedimiento de un paciente particular. Se propone modificar ese momento y planificar una actividad constructivista donde el docente haga una evaluación formativa del MR valorando su pensamiento crítico, permitiéndole la toma de decisiones sobre el mejor sitio a abordar, el mejor catéter, cuál es la indicación o contraindicación, cómo plantea realizar el seguimiento del paciente, entre otros.

8.5 Es mandatorio incluir un módulo de formación en ultrasonido, dado que la técnica guiada por ecografía se ha convertido en el patrón de oro de la inserción. Sin embargo la propuesta sigue en este aspecto los lineamientos internacionales y considera el proceso educativo sobre las dos técnicas: por reparo anatómico y por ultrasonido.

El docente debe desarrollar competencias en la técnica guiada por ultrasonido; deberá ser experto en el procedimiento y además tener formación docente para realizar una evaluación que dé cuenta de las CP del MR. La propuesta debe considerar la formación docente.

8.6 Se consideran métodos e instrumentos para realizar una evaluación diagnóstica inicial, una continua-formativa, una sumativa basada en casos clínicos reales, sin dejar de lado la autoevaluación y la autorregulación del MR, la promoción de una educación sostenible y la búsqueda de la recertificación como método de evaluación no solo del profesional graduado sino del MR en el transcurso de su especialización.

Incorporación del uso de la web para el registro de actividades, reemplazo de las clases magistrales por actividades interactivas, registro de reflexiones y autoevaluación del MR, actividades de comunicación docente-discente.

8.7 Uso de listas de chequeo para auto, co y hetero evaluación, para disminuir errores y mejorar la seguridad del paciente.

8.8 Implementación de la enseñanza sobre la incorporación y aceptación de un asistente entrenado en el control del procedimiento para disminución de errores y garantía de seguridad y calidad para el paciente. El juego de roles en simulación puede ser un escenario que ayude al empoderamiento del asistente y el respeto del MR hacia el trabajo de este asistente.

8.9 Sensibilización del MR sobre la importancia de considerar la dignidad del paciente, su derecho a la información, diligenciamiento conjunto del consentimiento informado, necesidad de autorregulación del MR para proteger al paciente en los casos en los que no está garantizado un procedimiento seguro, entre otros.

En el **anexo 10** se presenta la propuesta resultante de la actual investigación.

9. Alcances y limitaciones

Para precisar alcances y limitaciones de los aspectos metodológicos considerados en el presente estudio, es importante recordar que es eminentemente alternativo, es decir, los hallazgos de la presente investigación no se pueden generalizar y es probable que con la misma información, otro investigador pueda sacar diferentes conclusiones.

Sin embargo es importante resaltar la fortaleza que puede significar para una institución educativa como la nuestra, demostrar que se ha realizado un esfuerzo serio y riguroso para modernizar un proceso educativo, buscando la evaluación formativa del modelo constructivista que responda a la necesidad del profesional de nuestra institución, de actuar con la idoneidad que el paciente y la comunidad requieren.

Otra fortaleza de esta propuesta es la de integrar de manera responsable las voces de los involucrados en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación y las exigencias derivadas de la evidencia actual encaminadas a buscar y garantizar la calidad y seguridad del paciente.

Lo anterior incluye la formación de un MR con capacidad de buscar soluciones “inéditas, oportunas, particulares y pertinentes” (Pinilla, 2015, p.19) a los problemas que puedan surgir durante el CatVenCen, por la responsabilidad derivada del proceso educativo en el que además se busca la excelencia, se estimula la autonomía del profesional y la responsabilidad por una educación sostenible (Boud & Falchikov, 2006). Esta autonomía deberá llevar al profesional a buscar el mantenimiento de las competencias y aceptar procesos de recertificación cuando sean necesarios, como parte de un quehacer crítico y reflexivo sobre sus acciones (Pinilla, 2015a).

Es probable que la presente propuesta, pueda ser “transferible” a otros procedimientos, a otras especialidades, a otras instituciones (Álvarez y San Fabián, 2012) y pueda además ser la base de futuras investigaciones en educación, en las que se pueda valorar el

proceso mismo, la percepción de los estudiantes y el resultado a largo plazo del proceso propuesto en la disminución de complicaciones y mortalidad de los pacientes.

Por último, esta propuesta propone un acercamiento entre las instituciones de salud y las educativas para trabajar de manera conjunta en las actividades que realizan los MRs en las instituciones de salud, para desarrollar las CP transversales del MR relacionadas con la búsqueda de la calidad y la seguridad de la atención en salud (Minsalud, *s.f.* a; Pinilla, 2015a).

10. Referencias

- Abreu–Hernández, L.F., y de la Cruz Flores, G. (2015). Crisis en la calidad del posgrado. ¿Evaluación de la obiedad, o evaluación de procesos para impulsar la innovación en la sociedad del conocimiento? *Perfiles educativos*, 37 (147), 162-182.
- Accreditation Council for Graduate Medical Education [ACGME] (s.f.). Milestones. Recuperado de: <http://www.acgme.org/What-We-Do/Accreditation/Milestones/Overview>
- ACP, American College of Physicians (ACP)(s.f.). *Leading Internal Medicine, Improving lives*. Recuperado de: <http://www.acpinternist.org/>.
- Aguirre, G. (2012). *Postura experiencial de los docentes que utilizan la simulación clínica como estrategia didáctica en la carrera de medicina*. (Tesis de Magister). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.
- Aguirre, O., Ríos, A., Calderón, M., Gómez, L. (2014). Curvas de aprendizaje de sumatoria acumulada (CUSUM) en procedimientos básicos de anestesia. *Rev Colomb Anestesiol*, 42 (3), 142–53 DOI: 10.1016/j.rca.2014.03.004
- Allal, L., & López, L.M. (2005). *Formative Assessment of learning: A review of publications in French*. University of Geneva, Suiza. French Literature Review 241. Recuperado de: <https://www.oecd.org/edu/ceri/35337948.pdf>
- Alfonso, G. (2007). Bradicardia sintomática y uso de marcapasos en el servicio de urgencias. *Rev.Fac.Med.*, 55(3), 191- 209.
- Álvarez–Gayou, J.L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y Metodología*. Barcelona, España: Paidós Educador. Recuperado de: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como–hacer–investigacion–cualitativa.pdf>
- Álvarez, C., y San Fabián, J.L. (2012). La elección del estudio de caso en la investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 28(1), 1-12. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/20644>

- American College of Emergency Physicians (2009). Emergency ultrasound guidelines. *Ann Emerg Med.*, 53(4), 550–570. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.12.013>
- American Society of Anesthesiologists (ASA), Rupp, S.M., Apfelbaum, J.L., Blitt, C., Caplan, R.A., Connis, R.T., Domino, K.B.,...and Tung, A. (2012). Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*, 116 (3), 539-573. Doi:10.1097/ALN.0b013e31823c9569
- An, D., & Carr, M. (2017). Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative approaches. *Personality and Individual Differences*. Recuperado de : <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2017.04.050>
- Andrade, H.G. (1997). Understanding rubrics. *Educational leadership*, 54(4). Recuperado de: <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/dec96/vol54/num04/Understanding-Rubrics.aspx>
- Andrade, H.G. (1999). Student self-assessment: at the Intersection of metacognition and Authentic Assessment. En: *A paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*. Educational Resources Education Center. Montreal, Canada. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED431030.pdf>
- Ángel, M (2013). *Construcción de un modelo de competencias profesionales docentes para la Maestría en medicina alternativa, área medicina tradicional china y acupuntura de la Universidad Nacional de Colombia*. (Tesis de Magister). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.
- Antolínez, R. (1990). El hombre latinoamericano. Entre el ser y el tener. La apuesta Zubiriana. Ética y Educación. En: Antolínez, R., Gaona, P., Eds. *Ética y Educación*. (57-73). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Antolínez, R., y Gaona, P. (Eds) (1994). Resolución sobre el tema de valores en la enseñanza pública. *Ética y Educación. Aportes a la polémica sobre los valores* (134–142). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Ausubel, N.H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo 2º*. México, D.F., México, Editorial Trillas.

- Balshem, H., Helfanda, M., Schünemann, H.J., Oxman, A.D., Kunze, R., Brozeck, J.,...
Guyatt, G.H. (2011). GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *Journal of Clinical Epidemiology*, 64, 401–106. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.015
- Barsuk, J.H., Cohen E.R., Feinglass, J., McGaghie, W.C., y Wayne, D. B. (2009 a). Use of Simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections. *Archives of Internale Medicine*, 169(15), 1420–1423. Disponible en: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1108514>
- Barsuk, J.H., McGaghie, W.C., Cohen, E.R., Balachandran J., y Wayne, D. (2009 b). Use of simulation-based mastery learning to improve the quality of central venous catheter placement in a medical intensive care unit. *J Hosp Med.*, 4(7): 397–403. Disponible en: doi: 10.1002/jhm.468.
- Berger, P.L., y Luckmann, T. (2008). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires, Argentina, Amorrortu editores.
- Bhullar, I. S., & Block, E. F. J. (2009). Chapter 32. Vascular Cannulation. En: Gabielli, A., Layon, A.J., Yu, M. (Eds.). Civetta, Taylor, & Kirby's: Critical Care, 4th Edition (pp. 409–428). Philadelphia, United States of Northamerica:: Lippincott Williams & Wilkins Editorial.
- Blanco, Á. (2011). Tendencias actuales de la investigación educativa sobre rúbricas. En: Bujan, K., Rekalde, I., Aramendi, P., (Eds.). *La Evaluación de competencias en la Educación Superior. Las rúbricas como instrumento de evaluación (1ª ed.)*(59-74). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Böhm, W., y Schiefelbein (2004) E. *Repensar la educación. Diez preguntas para mejorar la docencia*. Bogotá, Colombia, Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Boud, D., & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399-413. Recuperado de: http://www.jhsph.edu/departments/population-family-and-reproductive-health/_docs/teaching-resources/cla-01-aligning-assessment-with-long-term-learning.pdf
- Callejas, M.M. (2004). El aprendizaje significativo de la medicina interna a través de la Evaluación por competencias clínicas. Investigación- Acción, *Salud UIS*, 36 (3), 111-124.

- Cano, M (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12, 1-16. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2007. 11.003
- Carretero, M. (2005). *Constructivismo y educación*. México D.F., México, Editorial Progreso. Recuperado de: https://es.scribd.com/document/261261989/Carretero-Mario-Constructivismo-Y-Educacion#from_embed
- Castro Monge, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración*, 1(2), 31-54.
- Castro-Salinas, J.E. (2014). Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavicular modificado. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(Supl 1), S352-358. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141cr.pdf>
- Cely, G. (1999, julio-diciembre). Del concepto de paciente al concepto de cliente en la prestación de servicios de salud. Un escenario ético enrarecido. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*, 1(2), 33-41. Recuperado de: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Enfermeria/revista1/files/12.pdf>
- Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, BIREME. (s.f.). Descriptores en ciencias de la salud DeCS. Disponible en: decs.bvs.br/E/homepagee.htm
- Cerda, H. (2008). Perfil epistemológico y teórico de la investigación. En: *Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos* (19-44). Bogotá D.C., Colombia: El Búho Ltda.
- Cerda, H. (2011). ¿Qué es investigar? En: *Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos* (47-69). Bogotá D.C., Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Comer, A., Harris, A. D., Shardell, M., Braun, B., Belton, B. M., Wolfsthal, S. D.,... Xiao, Y. (2011). Web-Based Training Improves Knowledge about Central Line Bloodstream Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 32(12), 1219-1222. <https://dx.doi.org/10.1086%2F662585>
- Cook, D.A., Brydges, R., Zendejas, B., Hamstra, S.J., Hatala, R. (2013). Mastery learning for health professionals using technology-enhanced simulation: a systematic review

and meta-analysis. *Acad Med.*, 88(8), 1178-1186. Abstract recuperado de:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23807104>

Craft, C., Feldon, D.F., Brown, E.A. (2014). Instructional design affects the efficacy of simulation-based training in central venous catheterization. *The American Journal of Surgery*, 207(5), 782-789. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.06.003>

CVC. Diccionario de términos clave de ELE. Consultado el 12 de julio de 2017.

Recuperado de:

cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/metacognicion.htm

Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulación en Educación Médica. *Investigación En Educación Médica*, 3(10), 100-105. [http://dx.doi.org/10.1016/S2007-](http://dx.doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4)

[5057\(14\)72733-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4)

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2013). *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Recuperado de:

<http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>

Decreto 2376 de 1 de Julio de 2010 del Ministerio de la protección Social (2010). *Por medio del cual se regula la relación docencia –servicio para los programas de formación de talento humano del área de la salud*. Ministerio de la Protección Social. Recuperado de

Recuperado de

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%202376%20DE%202010.pdf

Decreto 1011 de 03 de abril de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social (2006).

Por medio del cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Recuperado de <http://>

www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201011%20DE%202006.pdf

De Zubiría, R. (s.f.). Biografía del Dr. Antonio Vargas Reyes, uno de los fundadores de la Facultad. En: *Revista de la Facultad de Medicina*, p.55–66. Recuperado de:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/22562/1/19190-62936-1-PB.pdf>

- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México D.F., México: MacGraw–Hill.
- Díaz Barriga, F., y de la Cruz Flores, G. (2011). Rúbricas en la evaluación de competencias y aprendizaje complejo. Alcances y restricciones en educación superior. En: Bujan, K., Rekalde, I., Aramendi, P., Eds. *La Evaluación de competencias en la Educación Superior. Las rúbricas como instrumento de evaluación (1ª ed.)* (13-36). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (1999). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Segunda edición*. México D.F., México, Editorial McGRAW HILL.
- Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Tercera edición*. México D.F., México, Editorial McGRAW HILL.
- Díaz, D. A., del Moral, I., & J. M. (2015). ¿Queremos que los intensivistas sean competentes o excelentes? Aprendizaje para la maestría y simulación clínica. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 15(3), 187–195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acci.2015.05.001>
- DiccionarioMedico.net (s.f.). *Enciclopedia médica y terminología médica*. Recuperado de: www.diccionariomedico.net/diccionario-terminos
- Dreyfus, S.E., & Dreyfus, H.L. (1980). *A five-stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition*. En: Operation Research Center, Reports. California, EUA, Editorial del University of California. Recuperado de: ADA084551
- Driessen, E., Tartwijk, J.V., VanDerVleuten, C., y Wass, V. (2007). Portfolios in medical education: why do they meet with mixed success? A systematic review. *Med Educ.*, 41(12), 1224-1233.
- Escobar–Pérez, J., y Cuervo–Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36. Recuperado de: http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27–36.pdf
- Exley, K., & Dennick, R. (2007). *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior. (1ª Ed.)*. Madrid, España: Narcea S.A. de Ediciones.

- Fenik, Y., Celebi, N., Wagner, R., Nikendei, Ch., Lund, F., Zipfel, S.,... Weyrich, P. (2013). Prepackaged central line kits reduce procedural mistakes during central line insertion: a randomized controlled prospective trial. *BMC Medical Education*, 13(60), p.2-7. DOI: 10.1186/1472-6920-13-60
- Fisher, N.C., & Mutimer, D.J. (1999). Central venous cannulation in patients with liver disease and coagulopathy - a prospective audit. *Intensive Care Med.*, 25, 481-485. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10401942>
- Food and Drug Administration (FDA) (2013). *Normas de Buenas Prácticas Clínicas. Apéndice B*. En: Conferencia Internacional de Armonización (CIARM) sobre requerimientos técnicos para el registro de productos farmacéuticos para uso en humanos. Recuperado de: <https://www.fda.gov/downloads/drugs/.../guidances/ucm073128.pdf>
- Frykholm, P., Pikwer, A., Hammarskjöld, F., Larsson, A.T., Lindgren, S., Lindwall, R.,...Åkeson, J. (2014). Clinical guidelines on central venous catheterization. *Acta Anaesthesiol Scand*, 58(5), 508-524. DOI: 10.1111/aas.12295
- González, J., y Wagenaar, R. (Eds) (2006). *Una introducción a Tuning Educational Structures in Europe. La contribución de las Universidades al proceso de Bolonia*: Bilbao, España. Recuperado de: <http://www.unideusto.org/tuningeu>
- Goñi, J.M. (2005). *El espacio europeo de educación superior, un reto para la universidad. Competencias, tareas y evaluación, los ejes del curriculum universitario. (1ª ed.)*. Barcelona, España: Ediciones Octaedro, S.L.
- Granata, P., Ugarte S., y Mardones J. (2013). Aprendizaje del uso del ultrasonido por especialistas en cuidado de paciente crítico y emergencia. En: Granata, P., Ugarte, S. (Eds.). *Ultrasonido en emergencia y paciente crítico* (pp. 25-32). Bogotá, D.C., Colombia: Distribuna Editorial Médica.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. California, United States of America: Sage Publications, The International Professional Publishers.
- Guba, E., y Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En: Denman, C., y Haro, J.A. (Eds.), *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social*, (pp. 113-145). Hermosillo, Sonora, México, El Colegio de Sonora.
- Guyat, G.H., Oxman, A.D., Vist, G.E., Kunz, R., Falck-Yter, Y., Coello, A.,...

- Schünemann, H.J. (2008). GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 336(7650), 924-926. DOI: 10.1136/bmj.39489.470347.AD.
- Hatfield, A., & Bodenham, A. (2005). Ultrasound for central venous Access. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain.*, 5(6), 187–190. DOI: 10.1093/bjaceaccp/mki055
- Hawes, G. (2004). Evaluación. Estándares y rúbricas. Universidad de Talca, Proyecto Mecesus. Recuperado de:
http://www.academia.edu/1177084/Evaluaci%C3%B3n_Est%C3%A1ndares_y_r%C3%BAbricas
- Hu, Y., Brooks, K.D., Kim, H., Mahutovic, A., Choi, J., Le, I.A.,...Rasmussen, S.K. (2016). Adaptive simulation training using cumulative sum: a randomized prospective trial. *Am J Surg*, 211(2), 377–383. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.08.030>
- Humphreys, H., McHugh, S., Dimitrov, B.D., Cowman, S., Tierney, S., y Hill, A.D. (2012). Coment on: Web–Based Training Improves Knowledge about Central Line Bloodstream Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 33(6), 644-645. DOI: 10.1086/665717
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y El Caribe [IESALC] (2004). *La formación de los docentes en Colombia. Estudio diagnóstico*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139926s.pdf>
- Ivic, I. (1994). Lev Semionovich Vygotsky (1836–1934). *Perspectivas, Revista trimestral de Educación comparada, Paris UNESCO, Oficina Internacional de Educación, Paris*, 24(3-4), 773-779. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Publications/thinkerspdf/vygotskys.PDF
- Kamel, M.B., Maramba, I., Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: A new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*, 6(41). DOI: 10.1186/1472-6920-6-41
- Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Longo, D., Jameson, J.L., Loscalzo, J. (2015). Introduction. En: Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Longo, D., Jameson, J.L., Loscalzo, J. (Eds.), *Harrison'sTM Principles of Internal Medicine, Nineteenth Edition*. United States of America. McGraw-Hill Education Recuperado de:

- <http://accessmedicine.mhmedical.com.ezproxy.unal.edu.co/book.aspx?bookid=1130>
- Kim, J., Neilipovitz, D., Cardinal, P., y Chiu, M. (2009). A comparison of global rating scale and checklist scores in the validation of an evaluation tool to assess performance in the resuscitation of critically ill patients during simulated emergencies (abbreviated as “CRM simulator study IB”). *Simulation in Healthcare : Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 4(1), 6–16. <http://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3181880472>
- Kuhn, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F., México, Fondo de Cultura Económica. Recuperado de: <https://materiainvestigacion.files.wordpress.com/2016/05/kuhn1971.pdf>
- Lagrecá, A., Biasucci, D., Emoli, A., & Pittiruti, M. (2014). Improving the “global use” of ultrasound for central venous access: a new supraclavicular scan by microconvex probe. *Critical Ultrasound Journal*, 6(Suppl 2), A11. Recuperado de: <http://doi.org/10.1186/2036-7902-6-S2-A11>
- Lamperti, M., Bodenham, A.R., Pittiruti, M., Blaivas, M., Augoustides, J.G., Elbarbary, M.,...Verghese, S.T. (2012). International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med*, 38 (7), 1105–1117. Recuperado de: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-012-2597-x>. DOI:10.1007/s00134-012-2597-x
- Ley 23 de 1981. *Por la cual se dictan normas en materia de ética médica*. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103905_archivo_pdf.pdf
- Ley 100 de 1993. *Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras Disposiciones*. Recuperado de: <http://www.comisionseptimasenado.gov.co/salud/SALUD%20EN%20LEY%20100%20DE%201993.pdf>
- Ley 1412 de 2010. *Por medio de la cual se autoriza la realización de forma gratuita y se promueve la ligadura de conductos deferentes o vasectomía y la ligadura de trompas de Falopio como formas para fomentar la paternidad y la maternidad responsable*. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40604>

- Lin, M., Joshi, N., Grock, A., Swaminathan, A., Morley, E., Branzetti, J., ...Yarris, L. (2016). Approved Instructional Resources Series: A National Initiative to Identify Quality Emergency Medicine Blog and Podcast Content for Resident Education. *Journal of Graduate Medical Education*, 8(2),219-225. Recuperado de <https://doi.org/10.4300/JGME-D-15-00388.1>
- Ma, I.W., Brindle, M.E., Ronksley, P.E., Lorenzetty, D.L., Sauve, R.S., y Ghali, W.A. (2011). Use of Simulation–Based Education to Improve Outcomes of Central Venous Catheterization. A Systematic Review and Meta–Analysis. *Acad Med*, 86(9), 1137- 1147. <https://dx.doi.org/10.1097/ACM.0b013e318226a204>
- Martínez Dubois, S. (2013). Capítulo 19. Estado de choque. En: Martínez Dubois, S. (Ed). *Cirugía. Bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma 5ª edición* (pp. 216–238). Bogotá, Colombia, McGraw–Hill Interamericana. Disponible en: <http://www.ebooks7–24.com.ezproxy.unal.edu.co>
- Matiz, H., Cifuentes, C, y Torres, A. (2004). Simulación Cibernética en la Enseñanza de las Ciencias de la Salud. Guías de Procedimientos Médicos. Bogotá, D.C., Colombia: Colección Educación Médica, Editorial Kimpres Ltda.
- McGee, D.C., & Gould, M.K. (2003). Preventing complications of central venous catheterization. *N ENG J Med.*, 348, 1123-1133. Recuperado de: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011883>
- Miller, G.E. (1990). The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance *Academic Medicine* 65(9), S63-S67.
- Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud] (s.f.) a. *Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad (SOGC)*. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Sistema-Obligatorio-Garant%C3%ADa-Calidad-SOGC.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud] (s.f.) b. *Seguridad del paciente. Buenas prácticas de seguridad del paciente*. Recuperado de: <http://calidadensalud.minsalud.gov.co/Seguridaddelpaciente/BuenasPracticaddeSeguridaddelPaciente.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud] (s.f.) c. Detectar, prevenir y reducir infecciones asociadas con la atención en salud. Recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Detectar-Infecciones.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud] (s.f.) d. Protocolo de Londres.

Recuperado de:

https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/PROTOCOLO_DE_LONDRES_INCIDENTES%20CLINICOS.pdf

Moreno, L.A. (2015). Competencias profesionales para la formación del médico especialista en Radiología. (Tesis de grado de Maestría en Educación, línea Pedagogías y Docencia Universitaria, Énfasis en Ciencias de la Salud). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/49357/1/52054309%20pdf.pdf>

Moreno, M. E., Vera, C. P., Tellería, A. M., Reina, F. N., Martín, J. S., Jurado, M. L. F.,... Derqui, R. López–Cuervo. (2012). La evaluación clínica objetiva estructurada en la docencia en Anestesiología y Reanimación. *Revista Española de Anestesiología Y Reanimación*, 59(3), 134-141. <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2012.02.029>

Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España, Editorial Gedisa.

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. En: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740so.pdf>

Moureau, N., Lamperti, M., Kelly, L. J., Dawson, R., Elbarbary, M., Van Boxtel, A. J., y Pittiruti, M. (2013). Evidence–based consensus on the insertion of central venous access devices: Definition of minimal requirements for training. *British Journal of Anaesthesia*, 110(3), 347-356.

Muñoz Cuenca, G.A. (2007). Un nuevo paradigma: “la quinta generación de evaluación”. *Laurus* 13(23), 158-198. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102309>

Naciones Unidas (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/documents/udhr/>

National Center for Biotechnology Information, NCBI. (s.f.). *Medical Subject headings, MeSH*. Recuperado de: www.ncbi.nlm.nih.gov

Navarro, R. (director) (s.f.). *Cateterismo venoso central y periférico*. [Video grabación] Corporis fábrica. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

- O' Grady, N.P., Alexander, M., Dellinger, E.P., Gerberding, J.L., Heard, S.O., Maki, D.G.,...Weinstein, R.A. (2002). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep.*, 9(51) (RR-10), 1-29.
- O' Grady, N.P., Alexander, M., Burns, L.A., Dellinger, E.P., Garland, J., Heard, S.O., ... The Health Care Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado de: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>
- Okuda, Y., Bryson, E.O., DeMaria, S., Jacobson, L., Shen, B., y Levine, A.I. (2009). The Utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med*, 76(4), 330-343. DOI: 10.1002/msj.20127.
- Olarte, Y.A., y Pinilla, A.E. (2016). Evaluación de estudiantes de posgrado en ciencias de la salud. *Acta Med Colomb*, 41(1), 49-57.
- Organización Panamericana de la Salud (2011). Residencias médicas en América Latina. *Serie: La Renovación de la Atención Primaria de Salud en las Américas N°5*. Washington, D.C. Recuperado de: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6317%3A2012-residencias-medicas-america-latina&catid=526%3Ahuman-resources-health&Itemid=2054&lang=es
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2008). *Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. Lista OMS de verificación de la seguridad de la cirugía. Manual de aplicación*. (1ª edición). La cirugía segura salva vidas. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70083/1/WHO_IER_PSP_2008.05_spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (s.f.). *Seguridad del paciente*. Recuperado de: http://www.who.int/topics/patient_safety/es/
- Ovalles, S. (2001). Sepsis por catéter. *Revista Facultad De Medicina – Universidad Nacional de Colombia* 49(2): 162 - 168.
- Palsson, R., Kellett, J., Lindgren, S., Merino, J., Semple, C., Sereni, D. (2007). Core competencies of the European internist: A discussion paper. En: EFIM/UEMS Working Group on Competencies in Internal Medicine in Europe. *Eur*

- J Intern Med*, 18(2), pp.104-108. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17338961>
- Páramo, P. (2008). La entrevista. En: Páramo, P. (Comp). *La investigación en ciencias sociales. Técnicas de recolección de información*. (pp. 123-135). Bogotá D.C., Colombia: Net Educativa. Universidad Piloto de Colombia.
- Páramo, P., y Gómez, M. (2008). Confiabilidad y validez. En: Páramo, P. (Comp). *La investigación en ciencias sociales. Técnicas de recolección de información*. (pp. 47-52). Bogotá D.C., Colombia: Net Educativa. Universidad piloto de Colombia.
- Páramo, P., y Otálvaro, G. (2006). Investigación alternativa: Por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos. *Cinta de Moebio*, 25, 1-7. Recuperado de <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/25/paramo.htm>
- Parienti, J.J., Jaques, J., Mongardon, N., Mégarbane, B., Mira, J.P., Kalfon, P.,...du Cheyron, D. (2015). Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. *N ENG J Med*, 373, 1220-1229.
- Peel, J., & Nolan, R. (2015). You Can't Start a Central Line? Supervising Residents at Different Stages of the Learning Cycle. *Journal of Graduate Medical Education*, 7(4), 536-538. <https://dx.doi.org/10.4300/JGME-D-15-00025.1>
- Peltan, I.D., Takashi, S., Gordon, J.A., Currier, P.F. (2015). Simulation Improves Procedural Protocol Adherence During Central Venous Catheter Placement: A Randomized Controlled Trial. *Simul Healthc.*, 10(5), 270-276. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000096
- Peña, B. (2009a). Capítulo 2. Importancia de la Ética en el Proceso de Racionalización Occidental. En: Peña, B., y Arango, G. (Eds), *Ética y Bioética en la sociedad contemporánea. Un texto desde la reflexión académica*. (pp. 33-42). Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería.
- Peña, B. (2009b). Capítulo 1. Consideraciones propedéuticas. En: Peña, B., y Arango, G. (Eds), *Ética y Bioética en la sociedad contemporánea. Un texto desde la reflexión académica*. (pp. 17-31). Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería.
- Peña, R.B., y Arango, G.L. (2009). Conclusiones. En: Peña, B. y Arango, G.

- Eds. *Ética y Bioética en la sociedad contemporánea. Un texto desde la reflexión académica.* (17-31). Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería.
- Pérez, A. (1996). Cateterización venosa central. En: Pérez, A., Gutiérrez, L.E., y García, V.H., Eds. *Atlas de Procedimientos en Urgencias.* (6-38). Bogotá, Colombia, Editorial Médica Celsus.
- Pérez, T. (2014). *El poder transformador de los educadores. Reflexiones y herramientas para Cultivarlo* (9-263). Bogotá, Colombia. Editorial Magisterio.
- Perrenoud, P. (2008). *Construir competencias desde la escuela.* Reimpresión. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/52253810/CONSTRUIR-COMPETENCIAS-DESDE-LA-ESCUELA-PERRENOUD>
- Pinilla, A.E. (2003). Capítulo 10. Innovaciones metodológicas. Pinilla, A.E., Sáenz, M.L., Vera, L. (eds). *Reflexiones sobre Educación Universitaria I, 2a edición.* (pp. 111-125). Bogotá, Colombia, Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Pinilla, A.E. (2011a). Editorial. Medicina y Educación. *Rev. Fac. Med.*, 59(4), 275-279.
- Pinilla, A.E. (2011b). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Médica Colombiana*, 36(4), 204-218.
- Pinilla, A.E. (2012). Aproximación conceptual a las competencias profesionales en ciencias de la Salud. *Revista de Salud Pública*, 14(5), 852-864. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42229127012>
- Pinilla, A.E. (2013a). Evaluación de competencias profesionales en salud. *Rev. Fac. Med.*, 61(1), 53-70.
- Pinilla, A.E. (2013b). Evaluación de competencias profesionales en Medicina Interna. En: *Memorias Congreso Investigación y Pedagogía.* Tunja. 2. Recuperado de: http://tics.uptc.edu.co/eventos/index.php/cong_inv_pedagogia/con_inv_pedag/paper/view/71/71
- Pinilla, A.E. (2015a). *Construcción y evaluación de un perfil de competencias profesionales en Medicina interna.* Bogotá, D.C., Colombia: Editorial UN. Universidad Nacional de Colombia.
- Pinilla, A.E. (2015b). El maestro universitario como profesional autónomo, una mirada desde las ciencias de la salud. *Rev Fac Med* 63(1), 155-163. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v63n1.44740>

- Pinilla, A.E., Barrera, M., Soto, H., Parra, M., Rojas, E., y Granados., L. (2007). Capítulo 16. Cómo perciben los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia su proceso de evaluación académica. En: Rojas, E., Vera, L., Madiedo., N. (Eds.), *Reflexiones sobre educación universitaria III* (pp.209-230). Bogotá, D.C., Colombia: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia.
- Pinilla, A.E., y Cárdenas, F. (2014). Evaluación y construcción de un perfil de competencias profesionales en medicina interna. *Acta Médica Colombiana*. 39(2), 165-173.
- Pittiruti., M. & Lagreca., A. (2015). 12. How to choose the most appropriate Ultrasound-Guided Approach for Central Line Insertion: Introducing the Rapid Central Venous Assessment Protocol. En: Lumb., P. & Karakitsos., D. (Ed). *Critical Care Ultrasound* (pp. 76-79) Philadelphia, United States of America, Elsevier – Saunders. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=zbydAgAAQBAJ&pg=PA76&lpg=PA76&dq=rapid+central+vein+assessment&source=bl&ots=QWhPUqaQn0&sig=gJUUCJFBHGkeSBCvlnAOHNomu5k&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjPxaXqmMXOAhVEqB4KHwaxDY8Q6AEIQTAE#v=onepage&q=rapid%20central%20vein%20assessment&f=false>
- Posner, G.J. (2005). *Análisis del currículo*. México, D.F., México, McGraw-Hill Interamericana.
- Proyecto Alfa Tuning en América Latina 2004-2007 (2007). En: Beneitone, P, Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G., Wagenaar, R (Eds). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final*. Bilbao, España: Universidad de Deusto y Universidad de Groningen. Recuperado de: unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman
- Proyecto de Ley 24 de 2015. *Proyecto de Ley “Por medio del cual se crea el Nuevo Código de Ética Médica”*. Disponible en: http://www.acmi.org.co/Gremiales/Proyecto_de_Ley_24_de_2015_Nuevo_Co_digo_de_E_tica.pdf
- Quirarte, C., y Muñoz, J.D. (2013a). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte I.

- Los agentes de cambio. *Asociación mexicana de cirugía endoscópica*, 14(supl. 1), S7–S22. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/cirugiaendoscopica>
- Quirarte, C., y Muñoz, J.D. (2013b). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte II. Las teorías del Aprendizaje y las bases metodológicas de la enseñanza. *Asociación mexicana de cirugía endoscópica*, 14(supl. 1), S23–S36. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/cirugiaendoscopica>
- Quirarte, C., y Muñoz, J.D. (2013c). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte III. Metodología de la enseñanza de destrezas psicomotoras: los simuladores. *Asociación mexicana de cirugía endoscópica*, 14(supl. 1), S37–S51. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/cirugiaendoscopica>
- Quirarte, C., y Muñoz J.D. (2013d). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte IV. La medición de los resultados. *Asociación mexicana de cirugía endoscópica*, 14(supl. 1), S52–S60. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/cirugiaendoscopica>
- RAE. (2014). *Diccionario de la Real Academia Española. Edición 23*. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=3lacRHm>
- Ramírez, M.E., Castellanos–Suárez, R., Badillo, R., Naranjo, F.F., Insuasty, J.S., Gómez, J.,...Ramírez, O.S., y Navarro, J.R. (2015). El aprendizaje basado en problemas y su utilidad en el desarrollo curricular en las ciencias de la salud. *Rev. Fac. Med.*, 63(2), 325-330.
- Reddy, Y., & Andrade, H. (2010). A review of rubric use in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(4), 435-448. Recuperado de: <http://class.web.nthu.edu.tw/ezfiles/669/1669/img/1381/6.Areviewofrubricuseinhighereducation.pdf>
- Resolución 00002003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social (2014). *Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud*. Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf
- Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud (1993). *Por la cual se establecen las normas Científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. Recuperado de:

- https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2977:resolucion-no-8430-del-4-de-octubre-de-1993&catid=147:resoluciones-medicamentos-&Itemid=203
- Resolución 01164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente (2002). *Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares*. Recuperado de:
http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_75992041d66cf034e0430a010151f034
- Resolución 1441 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social (2013). *Por la cual se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones*. Recuperado de:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1441-de-2013.pdf>
- Resolución Número 1995 de 1999 (1999). *Por la cual se establecen normas para el manejo de La historia clínica*. Recuperado de:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201995%20DE%201999.pdf
- Reyes, H. (2006). ¿Qué es Medicina Interna? *Rev. méd. Chile*, 134(10), 1338–1344. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872006001000020>
- Reyes, G., y Ortiz, L. (2013). Sistema de residencias médicas en Colombia: Marco conceptual para una propuesta de regulación. *Dirección de Desarrollo del Talento Humano en Salud*. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social. Recuperado de:
[https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Observatorio%20Talento%20Humano%20en%20Salud/Documento%20de%20Residencias%20M%C3%A9dicas_versi%C3%B3n%206%20\(2\).pdf](https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Observatorio%20Talento%20Humano%20en%20Salud/Documento%20de%20Residencias%20M%C3%A9dicas_versi%C3%B3n%206%20(2).pdf)
- Rhodes, A., Evans, L.E., Alhazzani, W., Levy, M.M., Antonelli, M., Ferrer, R.,...Dellinger, R.P. (2017). *Intensive Care Med*, 43, 304–377. DOI 10.1007/s00134-017-4683-6
- Rubinson, L., Wu, A.W., Haponik, E.E., y Diette, G.B. (2005). Why is that internists do not follow guidelines for preventing intravascular catheter infections? *Infect Control Hosp Epidemiol*, 26, 525-33.

- Sáenz, M.L. (1999). Capítulo 2. Fundamentación pedagógica. En: Pinilla, A.E., Sáenz, M.L., Vera, L. (eds.). *Reflexiones sobre educación universitaria I* (2ª edición) (pp. 37-42). Bogotá, D.C., Colombia: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia.
- Saavedra, M. (2014). Diagnóstico, tratamiento e investigación en pacientes con demencia. Tensiones y significado. *Revista Colombiana de Bioética*, 9 (Nº Especial), 59-137. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189232734003>
- Schmidt, G.A., & Kory, P. (2014). Ultrasound-guided central venous catheter insertion: teaching and learning. *Intensive Care Med.*, 40, 111-113.
DOI: 10.1007/s00134-013-3093-7
- Schütz, A. (1995). *El problema de la realidad social*. En Natanson, M., compilador. Buenos Aires, Argentina, Amorrortu editores.
- Serna, J. (2008). El pensamiento ordinario. La experiencia del blog. *Pasajes, Publicacions Universitat de Valencia*, 27, 44-53. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/23075759>
- Sinz, E., & Soderberg, E.S. (Eds). (2011). *American Heart Association. Edición en español de Soporte vital cardiovascular avanzado, Libro del Instructor*. Estados Unidos: American Heart Association.
- Shojania, K.G., Duncan, B.W., McDonald, K.M., Wachter, R.M., y Markowitz, A.J. (2001). Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*, 43 i-x, 1-668. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4781305/>; además en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26966/>
- Stake, R.E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España, Ediciones Morata.
- Stevens, R. (1986). Issues for American Internal Medicine through the last century *Annals of Internale Medicine*, 105, 592-602.
- Soto, H., Barrera, M., Pinilla, A., Rojas, E., Sáenz, M., y Parra, M. (2002). Capítulo XIII. Diagnóstico sobre la evaluación académica en pregrado realizada por los docentes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. En: Madiedo, N., Pinilla, A., Sanchez, J. (Eds), *Reflexiones en educación universitaria II: evaluación* (pp. 173-197). Bogotá, D.C., Colombia: Editorial El Malpensante S.A., Universidad Nacional de Colombia.

- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- The Cochrane Collaboration (2013). *Organised inpatient (stroke unit) care for stroke (Review)*. *Stroke Units Trialists' Collaboration*. Issue 9. Recuperado de: <http://kidocs.org/wp-content/uploads/2014/07/Cochrane-Stroke-Review.pdf>
- Tamayo, A., y Martínez, A. (1994). Ética y Educación. En: Antolínez, R. y Gaona, P., Eds. *Ética y Educación*. (13-36). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- The American Society of Anesthesiologists [ASA], (2012). Practice Guidelines for Central Venous Access. A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*, 116(3), 539-573. Recuperado de: www.anesthesiology.org
- Troianos, C., Hartman, G., Glas, K., Skubas, N., Eberhardt, J., Walker, J., and Reeves, S. (2011). Guidelines for Performing Ultrasound Guided Vascular Cannulation: Recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr*. 24, 1291-1318. <http://dx.doi.org/10.1016/j.echo.2011.09.021>
- Universidad Nacional de Colombia (UNALa) (s.f.). Antanas Mockus Sivicas. En: *Negociación, Discusión Racional y Acuerdos*. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Recuperado de: <http://www.seminario2005.unal.edu.co/Mockus.html>
- Universidad Nacional de Colombia, (UNALb) (s.f.) Programas de Postgrado, Sede Bogotá, Información General. Recuperado de: <http://www.posgrados.unal.edu.co/web/site/programas>
- Universidad Nacional de Colombia (UNAL) (1990). Consejo académico. Acuerdo número 14, Acta número 6 de 1990. Recuperado de: http://disi.unal.edu.co/acreditacion_industrial/images/stories/1_Acuerdo_014_de_1990_CA.pdf
- Universidad Nacional de Colombia (UNAL) (2014). Autoevaluación y seguimiento de la

- Calidad de los Programas de Pregrado, Medicina. En: *PEP – Proyecto Educativo de Programa. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá*. Recuperado de: http://www.pregrado.unal.edu.co/docs/pep/pep_2_10.pdf
- Velásquez, J., Pinilla, A.E., Pinzón, A., Severiche, D., Dennis, R.J., y Niño, M.N. (2008). Perfil de formación del posgrado en Medicina Interna en Colombia. Investigación realizada por el Comité de Educación (2004–2006) de la Asociación Colombiana de Medicina Interna. *Acta Med Colomb*, 33(2). Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482008000200002
- Vera, L. (2009). Capítulo 2. La didáctica. Del profesor de ciencias al profesor de medicina. En: Moncada, L.I., López, M.C., Sáenz, M.L. (eds). *Reflexiones sobre Educación Universitaria IV: Didáctica* (pp. 43-57). Bogotá, Colombia, Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Werner, H., Vieira, R., Rempell, R., y Levy J. (2016). An Educational Intervention to improve Ultrasound Competency in Ultrasound-Guided Central Venous Access. *Pediatric emergency care*, 32 (1), 1-5- Disponible en: doi: 10.1097/PEC.0000000000000664
- Wilson, S.E. (2010). *Vascular Access. Principles and Practice. Fifth edition*. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=ogyoOFHXWaMC&pg=PR9&dq=vascular+access....samuel+eric+wilson&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjtsavktvMAhXGNiYKHanKC7oQ6AEIGzAA#v=onepage&q=vascular%20access....samuel%20eric%20wilson&f=false>

Anexo 1. (Continuación)

Appendix 3. Continued

DURING	10. Ultrasound Guidance Used for Elective Internal Jugular insertions (sterile probe cover in place)	<input type="checkbox"/> Used for IJ <input type="checkbox"/> Not used (Other site used)
	11. Confirmation of Venous Placement of Access Needle or Catheter: (do not rely on blood color or presence/absence of pulsatility)	<input type="checkbox"/> Manometry <input type="checkbox"/> Ultrasound <input type="checkbox"/> Transducer <input type="checkbox"/> Blood Gas
	12. Confirmation of Venous Placement of the Wire: <input type="checkbox"/> Access catheter easily in vein & confirmed (catheter-over needle technique)	<input type="checkbox"/> Not Needed
	<input type="checkbox"/> Access via thin-wall needle (confirmation of wire recommended) <input type="checkbox"/> or ambiguous catheter or wire placement when using catheter-over-the-needle technique	<input type="checkbox"/> Ultrasound <input type="checkbox"/> TEE <input type="checkbox"/> Fluoroscopy <input type="checkbox"/> ECG
	13. Confirmation of Final Catheter in Venous System Prior to Use:	<input type="checkbox"/> Manometry <input type="checkbox"/> Transducer
14. Final steps: <input type="checkbox"/> Verify guidewire not retained <input type="checkbox"/> Type and Dosage (ml / units) of Flush: _____ <input type="checkbox"/> Catheter Caps Placed on Lumens <input type="checkbox"/> Tip position confirmation: Fluoroscopy Chest radiograph ordered <input type="checkbox"/> Catheter Secured / Sutured in place	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

AFTER	15. Transparent Bio-occlusive dressing applied	<input type="checkbox"/>
	16. Sterile Technique Maintained when applying dressing	<input type="checkbox"/>
	17. Dressing Dated	<input type="checkbox"/>
	18. Confirm Final Location of Catheter Tip	<input type="checkbox"/> CXR <input type="checkbox"/> Fluoroscopy <input type="checkbox"/> Continuous ECG
	19. After tip location confirmed, "Approved for use" Written on Dressing	<input type="checkbox"/>
	20. Central line (maintenance) Order Placed	<input type="checkbox"/>

Comments:

Anexo 2.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA CIRUGÍA DE LA OMS (2008).

Organización Mundial de la Salud		LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA CIRUGÍA (1ª edición)	
Antes de la inducción de la anestesia		Antes de que el paciente salga del quirófano	
ENTRADA		SALIDA	
<input type="checkbox"/> EL PACIENTE HA CONFIRMADO	<input type="checkbox"/> EL ENFERMERO CONFIRMA VERBALMENTE CON EL EQUIPO: EL NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO REALIZADO	<input type="checkbox"/> CONFIRMAR QUE TODOS LOS MIEMBROS DEL EQUIPO SE HAYAN PRESENTADO POR SU NOMBRE Y FUNCIÓN	<input type="checkbox"/> QUE LOS RECUEITOS DE INSTRUMENTOS, GASAS Y AGUJAS SON CORRECTOS (O NO PROCEDEN)
<ul style="list-style-type: none"> • SU IDENTIDAD • EL SITIO QUIRÚRGICO • EL PROCEDIMIENTO • SU CONSENTIMIENTO 	<ul style="list-style-type: none"> • LA IDENTIDAD DEL PACIENTE • EL SITIO QUIRÚRGICO • EL PROCEDIMIENTO 	<input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ANESTESIA Y ENFERMERO CONFIRMAN VERBALMENTE:	<input type="checkbox"/> EL ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS (QUE REQUIERE EL NOMBRE DEL PACIENTE); SI HAY PROBLEMAS QUE RESOLVER RELACIONADOS CON EL INSTRUMENTAL Y LOS EQUIPOS
<input type="checkbox"/> DEMARCAÇÃO DEL SITIO / NO PROCEDE	<input type="checkbox"/> PREVISIÓN DE EVENTOS CRÍTICOS	<input type="checkbox"/> LA IDENTIDAD DEL PACIENTE	<input type="checkbox"/> EL CIRUJANO, EL ANESTESISTA Y EL ENFERMERO REVISAN LOS PRINCIPALES ASPECTOS DE LA RECUPERACIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE
<input type="checkbox"/> SE HA COMPLETADO EL CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LA ANESTESIA	<input type="checkbox"/> EL CIRUJANO REVISLA: LOS PASOS CRÍTICOS O IMPREVISTOS, LA DURACIÓN DE LA OPERACIÓN Y LA PÉRDIDA DE SANGRE PREVISTA	<input type="checkbox"/> EL SITIO QUIRÚRGICO	
<input type="checkbox"/> PULSÓXÍMETRO COLOCADO Y EN FUNCIONAMIENTO	<input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ANESTESIA REVISLA: SI EL PACIENTE PRESENTA ALGUN PROBLEMA ESPECÍFICO	<input type="checkbox"/> EL PROCEDIMIENTO	
<input type="checkbox"/> ¿TIENE EL PACIENTE: ALERGIAS CONOCIDAS?	<input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ENFERMERÍA REVISLA: SI SE HA CONSERVADO LA ESTERILIDAD CON RESULTADOS DE LOS INDICADORES Y SI EXISTEN DUDAS O PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL INSTRUMENTAL Y LOS EQUIPOS	<input type="checkbox"/> EL CIRUJANO, ANESTESISTA Y ENFERMERO CONFIRMAN VERBALMENTE:	
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> ¿SE HA ADMINISTRADO PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN LOS ÚLTIMOS 60 MINUTOS?	<ul style="list-style-type: none"> • LA IDENTIDAD DEL PACIENTE • EL SITIO QUIRÚRGICO • EL PROCEDIMIENTO 	
<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> PREVISIÓN DE EVENTOS CRÍTICOS	
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO PROCEDE	<input type="checkbox"/> EL CIRUJANO REVISLA: LOS PASOS CRÍTICOS O IMPREVISTOS, LA DURACIÓN DE LA OPERACIÓN Y LA PÉRDIDA DE SANGRE PREVISTA	
<input type="checkbox"/> SI Y HAY INSTRUMENTAL Y EQUIPOS / AYUDA DISPONIBLE	<input type="checkbox"/> ¿PUEDEN VISUALIZARSE LAS IMÁGENES DIAGNÓSTICAS ESENCIALES?	<input type="checkbox"/> EL EQUIPO REVISLA: LOS PASOS CRÍTICOS O IMPREVISTOS, LA DURACIÓN DE LA OPERACIÓN Y LA PÉRDIDA DE SANGRE PREVISTA	
<input type="checkbox"/> RIESGO DE HEMORRAGIA > 500 ML (7 ML/KG EN NIÑOS)?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ANESTESIA REVISLA: SI EL PACIENTE PRESENTA ALGUN PROBLEMA ESPECÍFICO	
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NO PROCEDE	<input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ENFERMERÍA REVISLA: SI SE HA CONSERVADO LA ESTERILIDAD CON RESULTADOS DE LOS INDICADORES Y SI EXISTEN DUDAS O PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL INSTRUMENTAL Y LOS EQUIPOS	
<input type="checkbox"/> SI Y SE HA PREVISTO LA DISPONIBILIDAD DE ACCESO INTRAVENOSO Y LÍQUIDOS ADECUADOS		<input type="checkbox"/> ¿SE HA ADMINISTRADO PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN LOS ÚLTIMOS 60 MINUTOS?	

“La presente lista no pretende ser exhaustiva. Se recomienda completarla o modificarla para adaptarla a la práctica local” (OMS, 2008).

Anexo 3.

Rejilla de evaluación de instrumento

Resumen

Las competencias profesionales (CP) que debe desarrollar un médico residente (MR) en especialidades como Geriátría, Medicina Interna y Neurología, para su desempeño en áreas críticas, van más allá del conocimiento, habilidades y destrezas indispensables para el éxito del acto médico. El cateterismo venoso central es un procedimiento que requiere un profesional idóneo, que haya desarrollado diversas competencias para su correcta realización: las clínicas, relacionadas con la capacidad de brindar atención y cuidado al paciente, las de profesionalismo, para determinar que el procedimiento sí está indicado, es prudente realizarlo, y las de comunicación con paciente y familiares, entre otras. Evaluar el desarrollo de competencias para la cateterización venosa central en todos sus aspectos, enmarcado en un modelo pedagógico constructivista, requiere una planificación cuidadosa del acto educativo y la elaboración de instrumentos de evaluación confiables. El presente trabajo de investigación utiliza un enfoque alternativo y se apoya en la teoría fundamentada de Strauss y Corbin (2002), para describir una metodología de evaluación del desarrollo de CP de médicos residentes, sobre el cateterismo venoso central (CatVenCen).

Pregunta problema de investigación.

¿Cómo proponer una metodología de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes, de la Universidad Nacional de Colombia, sobre el cateterismo venoso central, que tenga en cuenta el contexto y los imaginarios de los participantes en este procedimiento?

Objetivo general.

Proponer una metodología de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central realizado por médicos residentes inscritos en los programas de Geriátría, Medicina Interna y Neurología.

Objetivos específicos.

a) Identificar el contexto a través del significado individual de los conceptos de enseñanza, aprendizaje y evaluación sobre el cateterismo venoso central; **b) Establecer** los imaginarios de los participantes sobre el proceso enseñanza/ aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central diseñado para médicos residentes; **c) Identificar** el significado que los participantes dan al papel de las instituciones de salud y educativas en la realización del procedimiento; **d) Categorizar** los aspectos fundamentales en la planificación de un proceso de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central.

Metodología.

a) Paradigma epistemológico: Alternativo (constructivista, teoría fundamentada); **b) Enfoque de la investigación (estrategia):** estudio de caso; **c) Participantes:** De forma intencional, se involucra en la investigación a docentes expertos, médicos especialistas que ejerzan en áreas críticas e inserten catéteres centrales, MRs de tercer año que ya han tomado la asignatura de Cuidado Crítico I, epidemiólogo y licenciada(o) en enfermería que estén relacionados con el proceso de control del CatVenCen (desde el punto de vista administrativo o porque ayudan al MR durante el procedimiento); **d) Técnicas o instrumentos de investigación:** Entrevistas semiestructuradas, revisión de la literatura. Teorización con metodología de Strauss y Corbin (2002); **e). Análisis de la información:** Categorización, triangulación, teorización, uso de software Atlas Ti, entre otros.

Universidad Nacional de Colombia. Maestría en Educación, Pedagogías y Docencia Universitarias
Facultad de Ciencias Humanas
Línea de Educación en Ciencias de la Salud – Evaluación.

Respetada(o) experta(o):

Usted ha sido seleccionada(o) para evaluar el Instrumento que se planea utilizar para la recolección de datos de la investigación titulada “*Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central*”.

La revisión de los instrumentos es de gran importancia para lograr validarlos, que las preguntas sean claras, coherentes, relevantes, para que los resultados obtenidos a partir de la información recolectada puedan ser utilizados adecuadamente en la educación en ciencias de la salud.

De antemano agradecemos su colaboración.

Formación académica: _____

Áreas de experiencia profesional: _____

A continuación se exponen los indicadores para la validación del instrumento, tomados de lo sugerido en:

Escobar–Pérez, J., y Cuervo–Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación

A su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. Recuperado de:

http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

Indicadores para la validación de instrumento de investigación

(Tomado de la tabla de Escobar–Pérez y Cuervo–Martínez, 2008. p. 35 y reproducido con permiso de las autoras).

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1 No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1 No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1 No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que esta midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1 No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Anexo 4.

Consentimiento informado - Modelo para docente experto

Introducción

La siguiente entrevista hace parte de la investigación titulada: "Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central". Su participación en el proyecto es fundamental porque servirá de base para la renovación de la evaluación de médicos residentes. Lo estoy invitando a participar libremente, con la seguridad que la información que proporcione al presente estudio será manejada con confidencialidad y de forma totalmente anónima.

La investigación es realizada por Gladys Alfonso Hernández, Médica Internista, Profesora Asociada de Universidad Nacional de Colombia, Maestrante de Educación, Pedagogías y Docencia Universitarias con énfasis en Ciencias de la Salud. El objetivo general es "**Proponer** una metodología de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales sobre el cateterismo venoso central realizado por médicos residentes inscritos en los programas de Geriátrica, Medicina Interna y Neurología" y se realizará en la Universidad Nacional de Colombia.

Agradezco su atención y su voluntad de participar en el estudio.

Firma de la investigadora.

Consentimiento informado – modelo para docente experto

Yo _____, identificado con el número de cédula n° _____ de la ciudad de _____

En pleno uso de mis facultades mentales, y de manera libre y espontánea, autorizo la entrevista que me será realizada como parte del proyecto de investigación titulado: "*Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central*".

Se me ha leído y explicado el objetivo del presente proyecto. Mis preguntas y dudas han sido resueltas. Comprendo que la entrevistadora está recolectando datos para su proyecto de tesis y me hará una serie de preguntas relacionadas con el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del cateterismo venoso central y acerca de instrumentos utilizados en dicho proceso.

La información aquí obtenida será manejada de manera anónima y confidencial; tengo la libertad de no participar o de retirarme en cualquier momento si así lo deseo; la entrevista no tiene ningún costo. La información será conocida inicialmente por los miembros del Grupo de Apoyo Pedagógico, Facultad de Ciencias Humanas y la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Los resultados de la presente investigación se informarán a la comunidad científica, a través de publicación en revistas indexadas, de carácter médico y/o educativo a nivel nacional y/o internacional.

Durante la entrevista autorizo (_____) o no autorizo (_____) que se me realice grabación de audio. Tengo derecho de pedir los resultados de este estudio a GLADYS ALFONSO HERNÁNDEZ, Teléfono 3208008447, Universidad Nacional de Colombia 3165000, extensión 15011.

Después de haberseme leído y explicado lo anterior de manera suficiente, acepto participar en el estudio,

En constancia firmo: _____

Nombre completo _____ Cédula de ciudadanía _____

Huella (en caso de no poder firmar) _____

Firma de la docente– investigadora _____

Firmado en la ciudad de _____ a los _____ días, del mes de _____ del año 201__

Anexo 5.

MODELO DE ENTREVISTA - DOCENTE EXPERTO/ESPECIALISTA/MÉDICO RESIDENTE

Docente experto

Fecha de la entrevista: día _____ mes _____ año _____

1. Identificación del entrevistado:

- 1.1. Nombre y apellidos: _____
- 1.2. Número telefónico fijo: _____ celular: _____
- 1.3. Dirección de oficina: _____
- 1.4. Dirección electrónica: _____
- 1.5. Fecha de nacimiento (Año-mes-día): _____ Edad en años: _____
- 1.6. Universidad en la que terminó carrera de Medicina: _____
- 1.7. Tiempo transcurrido desde grado de médico (en años) _____
- 1.8. Universidad en la que terminó especialidad: _____ Cuál _____
- 1.9. Tiempo transcurrido desde grado de especialista (en años) _____
- 1.10. Si es docente con carrera ¿cuál es su cargo? Marque con una X:
 1 Instructor asociado _____ 2 Profesor asistente _____
 3 Profesor asociado _____ 4 Profesor titular _____
 5 Otro _____
- 1.11. Tiempo de ejercicio docente: años _____ meses _____ Área de desempeño actual: _____
- 1.12. Dedicación (tiempo dedicado a la docencia), marque con una X:
 1 Cátedra _____ Cuál _____
 2 Medio tiempo _____ 3 Tiempo completo _____ 4 Dedicación exclusiva _____
- 1.13. Nivel de formación, marque con una X:
 1. Primera especialidad _____ 2. Otra especialidad _____
 3. Maestría _____ 4. Doctorado _____ 5. Otros _____ Explique _____
- 1.12. Ha realizado posgrado en formación docente: Sí _____ No _____ Cuál _____ Cuándo (intervalo de tiempo) _____
 ¿Se graduó? Sí _____ No _____
- 1.13. ¿A quién ha enseñado el procedimiento de cateterismo venoso central? (marque con una X):
 Médicos Residentes _____ Internos _____ Otros _____

Guion de la entrevista a docente experto^{80 81}

1. Cuento ¿cómo enseña Usted la inserción de un catéter central?
2. ¿Cómo aprendió Usted a insertar catéteres centrales? Cuénteme su experiencia.
3. ¿Cómo supo Usted que ya era capaz de insertar un catéter central adecuadamente?
4. ¿Qué indicadores o criterios le aseguran que el residente inserta adecuadamente un catéter central, es decir, cómo sabe que el MR es competente para realizar el procedimiento?
5. ¿Usted cree que es importante que los MRs inserten catéteres centrales? Explique por qué.
6. ¿En qué momento del posgrado se debe enseñar a los médicos residentes el procedimiento?
7. ¿Cuáles cree que son las competencias profesionales⁸² que debe desarrollar un médico residente para realizar el cateterismo venoso central de forma idónea?
8. Si imaginamos una situación hipotética en la que Usted es el profesor encargado de planificar el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de las competencias profesionales necesarias para el cateterismo venoso central, dirigido a médicos residentes y cuenta con todo lo necesario ¿Cómo lo haría?
9. En relación con la pregunta anterior ¿Qué recursos utilizaría?
10. ¿Qué papel deben ejercer las instituciones de educación sobre la realización del procedimiento en los pacientes?
11. ¿Qué cree que deberían hacer las instituciones de salud para proteger al paciente al que se le realiza el procedimiento?
12. ¿Usted considera que un médico especialista requiere recertificarse en el procedimiento? Explique su respuesta.
13. ¿Qué opinaría si en su institución dejaran que un enfermero o un asistente entrenado (experto) controlara el procedimiento, avisándoles a Usted o al médico residente si están haciendo algo mal e incluso ordenando que lo suspendan si lo considera necesario?

⁸⁰ Glosario de términos y expresiones que pueden facilitar la comunicación: a) Procedimiento del que se habla: Cateterismo venoso central – Inserción de un catéter venoso central – cateterización venosa central – pasar un catéter – insertar un catéter – hacer el procedimiento; b) Competente: capaz de... - apto - idóneo - hacer el procedimiento adecuadamente – idóneamente - sin riesgos para el paciente, ni para él, ni para la institución. Capacidad para "...afrentar y resolver problemas reales de su vida profesional" (Pinilla, 2012, p.852).

⁸¹ Preguntas se adaptaron al rol del entrevistado según fuera docente, especialista o médico residente.

⁸² Competencias profesionales: "...formación del estudiante para el desempeño profesional con un enfoque socio-constructivista" (Pinilla, 2012, p.860).

Anexo 6.

ENTREVISTA A LICENCIADO EN ENFERMERÍA.

Modelo de entrevista a personal con cargo administrativo.

Fecha de la entrevista: día _____ mes _____ año _____

1. Identificación del entrevistado:

- 1.1. Nombre y apellidos: _____
- 1.2. Número telefónico fijo: _____ celular: _____
- 1.3. Dirección de oficina: _____
- 1.4. Dirección electrónica: _____
- 1.5. Fecha de nacimiento (Año-mes-día): _____ Edad en años: _____
- 1.6. Universidad en la que terminó carrera de Enfermería: _____
- 1.7. Tiempo transcurrido desde grado de Enfermería (en años) _____
- 1.8. Indique su nivel de formación adicional (marque con una X):
1. Especialidad _____ 2. Maestría _____ 3. Doctorado _____ 4. Otro (cuál) _____ (_____) 5. Ninguno _____
- 1.9. ¿Ha tenido oportunidad de enseñar a otras personas a ayudar en el procedimiento para la inserción de catéteres centrales (a asistir el procedimiento)?
Sí _____ No _____
- 1.10. ¿A quién ha tenido oportunidad de enseñar a asistir el procedimiento (marque con una X)?
1. A licenciados _____ 2. A auxiliares _____ 3. A otros _____
- 1.10. ¿Ha tenido oportunidad de desarrollar un rol administrativo relacionado con el control del cateterismo venoso central?
Sí _____ No _____

Guion de la entrevista a licenciada(o) en enfermería^{83 84}

1. ¿Cómo ha sido la experiencia en su institución en relación con el cateterismo venoso central realizado por médicos residentes?
2. En su opinión ¿qué requisitos debe haber para que un médico residente inserte catéteres a los pacientes?
3. Si ha tenido la oportunidad de ver cómo enseñan el procedimiento los docentes y los especialistas ¿cómo ha visto Usted que ellos enseñan la inserción de un catéter central?
4. ¿Usted cree que es importante que los MRs inserten catéteres centrales? Explique por qué.
5. ¿Cuáles cree que son las competencias profesionales⁸⁵ que debe desarrollar un médico residente para realizar el cateterismo venoso central de forma idónea?
6. Si imaginamos una situación hipotética en la que Usted, desde su cargo actual, es el encargado de planificar el proceso de control del procedimiento realizado por médicos residentes sobre el cateterismo venoso central y cuenta con todo lo necesario ¿Cómo lo haría?
7. En relación con la pregunta anterior ¿Qué recursos utilizaría?
8. ¿En su institución existe alguna guía o protocolo para el cateterismo venoso central?
9. ¿Existe algún proceso para verificar que el protocolo o la guía se cumpla?
10. ¿Existe algún mecanismo para conocer si el médico que realiza el procedimiento está familiarizado con la guía o protocolo?
11. ¿Qué papel deben ejercer las instituciones de educación sobre la realización del procedimiento en los pacientes?
12. ¿Qué cree que deberían hacer las instituciones de salud para proteger al paciente al que se le realiza el procedimiento?
13. ¿Usted considera que un médico especialista requiere recertificarse en el procedimiento? Explique su respuesta.
14. ¿Qué opinaría si en su institución dejaran que un enfermero o un asistente entrenado (experto) controlara el procedimiento, avisándole a un docente, a un especialista encargado del turno, a un médico general o a un médico residente si están haciendo algo mal e incluso ordenando que lo suspendan si lo considera necesario?
15. ¿Considera Usted que en la práctica es posible que un enfermero controle el procedimiento, avisándole a un docente, a un especialista encargado del turno, a un médico general o a un médico residente si están haciendo algo mal e incluso ordenando que lo suspendan si lo considera necesario? Explique su respuesta.

⁸³ **Glosario de términos y expresiones que pueden mejorar la comunicación:** a) Procedimiento del que se habla: Cateterismo venoso central - Insertar un catéter venoso central – cateterización venosa central –pasar un catéter – hacer el procedimiento; b) Competente: capaz de... - apto - idóneo - hacer el procedimiento adecuadamente – idóneamente - sin riesgos para el paciente, ni para él, ni para la institución. Capacidad para "...afrentar y resolver problemas reales de su vida profesional" (Pinilla, 2012, p.852).

⁸⁴ Las preguntas a médico epidemiólogo y licenciado de enfermería se adaptaron a su rol como especialista con gestión administrativa

⁸⁵ Competencias profesionales: "...formación del estudiante para el desempeño profesional con un enfoque socio-constructivista" (Pinilla, 2012, p.860).

Anexo 7. PROTOCOLO DE TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTAS

Proyecto de investigación:

“Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”.

Nombre de los archivos: nombres cortos en minúscula, sin tildes.

Formato de la transcripción: RTF, proceso el programa de Atlas Ti 7.5.4.

Asignación de códigos: De acuerdo con el tipo de participantes, se asignaron códigos, así:

Médico docente experto: MExDo

Médico especialista: ME.

Médico residente: MR.

Médico epidemiólogo: MEpid.

Licenciada(o) en enfermería: Enf.

Luego del código, se numera el orden en que fueron entrevistados, así: 01, 02, 03, etc. Ejemplo: MExDo01, MEO03, MR04.

Identificación y ubicación en los archivos: Se creó una carpeta con los archivos de audio de las entrevistas. Se creó otra carpeta con las transcripciones. Cada archivo se organizó así: código asignado al entrevistado con su nombre y fecha de la entrevista. Ejemplos:

Primer médico docente experto llamado XX, se entrevista el 31 de diciembre de 2016, quedaría así: Código del médico es MExDo01, el nombre es XX, y fecha es 2016/12/31: Se identifica la entrevista así: mexdo01xx2016dic31.

Tercer médico especialista entrevistado en la misma fecha del anterior, con nombre MM: Código sería ME03 y el archivo sería me03mm2016dic31.

Cuarto médico residente entrevistado el primero de enero de 2017, se llama RR: Código sería MR04, y el archivo se llamaría mr04rr2017ene01.

Epidemiólogo entrevistado en segundo lugar, en la fecha del anterior, de nombre BB: Código MEpid02 y el archivo sería mepid02bb2017ene01.

Enfermera CC entrevistada en primer lugar, el 01 de enero de 2017: Código sería Enf01 y el archivo sería enf01cc2017ene01.

Transcripción de textos (Pinilla, 2015a):

1. Transcripción literal de todas las expresiones, sin corregir ni completar palabras que no digan los informantes.

2. Título en negrilla, mayúscula fija.

3. Tiempo de duración de la entrevista.

4. Lugar, fecha, entrevistador y entrevistado.

5. Si algún participante interrumpe al otro cuando no ha terminado una oración, se transcribe lo que dice quien interrumpió, en doble paréntesis: (()) y en la siguiente línea se retoma intervención del hablante inicial, precedido de puntos suspensivos.

6. Al terminar cada pregunta se da una interrupción de párrafo.

7. Se dejan entre paréntesis eventos de la conversación que sea importante transcribir, por ejemplo los silencios, así (...).

8. Al terminar la transcripción de cada entrevista se hace la revisión ortográfica y de todo el contenido del documento frente a la grabación.

9. Los tópicos asignados a cada pregunta se usan en la transcripción y para la interpretación de datos. Los documentos primarios son las entrevistas transcritas que se introducen en el Programa AtlasTi.

Tópicos de las preguntas: Se asignaron códigos a las preguntas. La transcripción se realizó de acuerdo con los códigos asignados a cada pregunta, que correspondió al nombre de cada documento primario, como se muestra a continuación:

1. Aprendizaje

- 1.A1** ¿Cómo aprendió Usted a insertar catéteres centrales?
2.A2 ¿Cómo supo que ya era capaz de insertar un catéter adecuadamente?

2. Enseñanza

- 3.E1** ¿Cómo enseña Usted la inserción de un catéter central a un residente?
 ¿Cómo ha visto Usted que los docentes y los especialistas enseñan la inserción de un catéter central? (personal con desempeño en áreas administrativas).
4.E2 ¿Usted cree que es importante que los MRs inserten CVCs?
5.E3 ¿En qué momento del posgrado se debe enseñar a los médicos residentes este procedimiento?
6.E4 ¿Qué recursos didácticos utilizaría? (en la planificación de un proceso enseñanza/aprendizaje/evaluación)

Evaluación

- 7.Eva 1** ¿Qué indicadores o criterios le aseguran que el residente inserta adecuadamente un catéter central, es decir, que es competente para realizar el procedimiento?
 ¿Cuáles cree que son las competencias profesionales que debe desarrollar un médico residente para realizar el cateterismo de forma idónea?
8.Eva 2 ¿Usted considera que un médico especialista requiere recertificarse en el procedimiento? Explíqueme su respuesta.

Imaginarios “proceso enseñanza/aprendizaje/evaluación”

- 9.ImagEAE** “Si imaginamos una situación hipotética en la que usted es el profesor encargado de planificar el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de las competencias profesionales necesarias para el cateterismo venoso central, dirigido a médicos residentes. Cuenta con todo lo necesario ¿Cómo lo haría?”

Papel Instituciones educativas

- 10.Papinsedu** ¿Qué papel deben ejercer las instituciones de educación sobre la realización del procedimiento en los pacientes?

Papel Instituciones de salud

- 11.Papinsal 1** ¿Qué cree que deberían hacer las instituciones de salud para proteger al paciente al que se le realiza este procedimiento?
 Si imaginamos una situación en la que Usted es el encargado de planificar el proceso de control del procedimiento realizado por MRs sobre el CatVenCen y cuenta con todo lo necesario ¿Cómo lo haría? (personal con desempeño en áreas administrativas).
 ¿En su opinión, que requisitos se deben exigir a un médico residente para que inserte catéteres a los pacientes? (personal con desempeño en áreas administrativas).
12.Papinsal asist ¿Qué opinaría si en su institución dejaran que un enfermero o un asistente entrenado controlara el procedimiento, avisándole a Usted (docente experto, especialista o MR) al (docente experto, o especialista o MR) si están haciendo algo mal, e incluso les indicara suspenderlo si lo considera necesario?

Fuente: Adaptado de Pinilla (2015a), con permiso.

Anexo 8. Ejemplo de documento primario.

Código de la pregunta: 8. Eva 2.

Entrevistado: MExDo01, ME02, por ejemplo – Entrevistador: E.

MExDo01: ¡Sí claro!, claro porque primero, ehh es fundamental porque hay muchos que no (...), lo pasaron en su época de residencia y luego no lo volvieron a pasar, y entran a trabajar y en cualquier momento llega un paciente de urgencia, entonces tiene que estarse recertificando, esto debe tener una (...) una recertificación que no debe (...) o sea esto tiene que ser con un tiempo corto porque son (...) a no ser que el estudiante o perdón que el profesional ((sí))

... esté continuamente viendo este tipo de pacientes, esté en una unidad de cuidado intensivo, pero si el profesional está en una sala de cirugía electiva entonces se debe estar recertificando por lo menos cada año ¿sí?, ((sí))

... ¡por lo menos! ¿Por qué?, porque es que ehh, este es un procedimiento que tiene que estar en (...) ehh, siendo practicado o si no eso se olvida, se olvida tanto el conocimiento teórico, como todos los pasos que debe hacer, o sea ((sí))

...debe tener un protocolo de manejo.

MExDo02: Un médico especialista yo creo que sí, yo pienso que digamos a la ahora inicial del primer catéter, de ese primer catéter, que no eran el sitio, ni las condiciones, ni el mismo catéter, un catéter que no era el adecuado. A la fecha actual han pasado muchas, cosas se han actualizado muchas cosas ((sí))

... los tipos de catéteres, los materiales inclusive, pues todos los recursos con los que uno cuenta ahora, por ejemplo, lo de la ecografía, entonces si uno realmente quiere mantenerse actualizado y uno piensa que ya se las sabe, pero, pero todas las cosas nuevas, cada día van apareciendo más ((Umm))

...cosas nuevas van apareciendo, sí o ((sí))

... o indicaciones, por ejemplo mire lo que paso del catéter de Swanz Ganz (...) actualmente, después de utilizarlo extensamente, la evidencia nos trajo que ya (...) mantenerse al tanto como se hace en la reanimación, así como se hace en nutrición no es tan útil, o útil solamente en algunas circunstancias particulares ((sí))

... que periódicamente uno asiste a cursos ((sí))

...para actualizarse en esas, también en esos procedimientos, también en esas terapéuticas, en los catéteres; yo pienso que sí debería haber un entrenamiento después. De hecho, yo lo he hecho (...) yo he hecho lo de la guía ecográfica y lo que yo he aprendido de guía ecográfica es porque hice un curso de recertificación en eso.

MExDo03: Sí, depende de si no se practica lo suficiente, pero si tiene experiencia, también es útil, es conveniente.

MExDo04: Sí, sí, sin duda. Sin duda porque, él, o sea, yo creo que todos debemos recertificarnos en todo. En el país no existe esa, esa, política y ha habido algunas que son muy voluntarias y tal, pero, ehh, si yo voy a (...) a (...) hacer un procedimiento, el cual no hagoooo (...). Yo, yo era internista y estaba dedicado a consulta externa en una EPS y ahora me dieron puesto en cuidado intensivo y resulta que yo llevo cinco años que no pongo un catéter, esto me temo que, esto sí no es como montar en bicicleta ((sí claro (...) ja, ja, ja))

... uno aprende y no se le olvida, sino que esto hay que volver a hacer y volver a hacer entonces yo creo que la recertificación estaría fundamentada en los (...) las personas que no tienen un acceso frecuente al procedimiento ((sí))

... ehh, y las personas en las cuales las complicaciones sean mayores a las reportadas en la, en la literatura ((sí))

...y que esto también...la Universidad...podría ¡venderlo! ((sí, claro, claro))

...sí, tú puedes decir que a través de un Programa de Extensión, que yo, o sea, esto me da (...) tú academia, tú investigación y tú extensión, decirme que la Universidad va a ofrecer cursos de implante de catéteres para recertificar ((Umm))

...sí pero creo que esto es fundamental.

ME02: ¡Claro! Es necesaria la recertificación sobre todo para los que no lo hacen usualmente y vuelven a hacer el procedimiento. Para los que lo hacen todos los días, que se certifique que han estado en Urgencias y Cuidado Crítico.

ME03: Yo creo que se debe recertificar cualquier especialista que haga cualquier procedimiento, porque en (...) digamos que en la práctica cuando uno termina ya su especialidad, hay personas que se dedican al Cuidado Intensivo; entonces lo hacen todos los días y la habilidad se potencia. Pero hay gente que se dedica a la actividad de consulta externa por ejemplo, y la habilidad que no se practica, pues cada vez se pierde, los pasos y la claridad en el momento de hacer el procedimiento ((Umm)).

... entonces yo por ejemplo tuve esa experiencia, yo pues siempre trabajé en Cuidado Intensivo, estuve tres meses que no hice Cuidado Intensivo porque me fui a trabajar a C a consulta externa y cuando volví al Cuidado Intensivo, el primer catéter que volví a pasar yo decía: "Bueno, qué es lo que sigue". El dilatador, se me había olvidado a pesar que duré dos años haciendo catéteres todos los días, y solamente fue con tres meses de suspender el procedimiento. Entonces la recertificación es necesaria, sobre todo si uno no está en un área donde se haga el procedimiento con frecuencia. Entonces debe haber un mecanismo en que uno pueda certificar que sigue siendo competente para el procedimiento, porque eso no es una habilidad que queda inocua como (se ríe) montar bicicleta; entonces incluso, hasta eso se olvida entonces ((Bueno, entonces tú me querías contar como el proceso en la fibrobroncoscopia y como lo que estábamos comentando)).

... Ahh bueno, entonces pues yo le decía a la profe pues la experiencia que yo tengo pues de los procedimientos de Broncoscopia y cómo trato de mantenerme actualizada porque aunque en éste momento no estoy haciendo Broncoscopias, hasta hace tres meses yo me dedicaba a hacer broncoscopias por lo menos una vez a la semana. Igual es un procedimiento que tiene muchas complicaciones y que si no se está manteniendo al día de los pasos y de las técnicas nuevas, hasta como parte de educación continuada, pues uno pierde la habilidad. Entonces yo lo que trato de hacer es el curso SIBA, que es con módulos y lo trato de hacer por lo menos todos los años. Ehh, en ese curso entonces hay diferentes estaciones para los procedimientos que son rutinarios, y hay otras estaciones que son para procedimientos pues más avanzados. Entonces en los procedimientos rutinarios hay un módulo ehh, en donde uno pasa a hacer la evaluación de las estructuras pulmonares a través de ecografía que son importantes para paso de catéteres pleurales, o para hacer toracentesis o para hacer biopsias pleurales. Hay otra estación donde uno hace Broncoscopia rígida, y repasa cómo se debe hacer el paso del broncoscopio rígido, hay otra donde uno hace la práctica de la comparación de las diferentes formas de biopsias, entonces hay para las biopsias transbronquiales, ehh, hay otro módulo para el uso de dispositivos como canastillas para extracción de cuerpos extraños, y otro para técnicas nuevas como la criobiopsia. Entonces yo creo que eso podría ser aplicable a los catéteres y a los procedimientos en Medicina Interna, y me parecería que además debería ser como una, (...) un curso obligatorio que deba hacer el residente en el primero, en el segundo y en el tercer año. Volviendo al ejemplo de la simulación en Broncoscopia ehh, de los ocho módulos, entonces el residente debía aprobarlos en cada año, en el primero, segundo y tercer año y en el tercer año le adicionaban el módulo de EBUS que es como, el que es una competencia ya más avanzada. Entonces creo yo que para Medicina Interna debería ser los procedimientos básicos e ir incrementado el nivel de exigencia o de pronto, no sé si en la evaluación o en lo que se enseña en cada uno de los cursos, para que haya unos objetivos claros para el residente de primero, segundo y tercero y no se vuelva una cosa aburrida, para el de tercero, que puede sentir que ya esas habilidades la adquirió. Que siempre sea como un reto de aprender algo nuevo o que haya algo nuevo para el residente en la medida va aumentando el nivel de complejidad.

ME04: Sí profe, claro, claro, ehh ((explíqueme su respuesta)).

... pasa muchas veces que uno se acostumbra solo a un acceso venoso central, y le da y le da, olvida los otros, se olvida de la importancia por ejemplo de un acceso venoso femoral para un paro respiratorio, un paro cardio-respiratorio en el cual alguien está reanimando arriba, yo estoy aquí trabajando ¿sí? Todo el mundo está aquí ocupado. Uno qué se va a poner allá a poner un catéter venoso central con esa aguja tan grande. Entonces no, (...) me parece que al menos debería ser, si no es una recertificación, me parece que los cursos de ACLS deberían tener un plus ahí alrededor de dar como un entrenamiento en catéteres y que los certifiquen, y "además de eso se certificó en paso de catéter venoso central", me hago entender? ((sí, sí))

... como que fuera un diferencial y que, que se le sumara ((Umm, Umm))

... claro que es así, porque el espacio ya está y la gente se está empezando a recertificar en ese curso ((sí))

... ya la normatividad de apoyo que cada dos años los profesionales en la salud fueran allá ¿cierto? y las instituciones ya crearon sus programas; entonces se logró articular estar a través de, de la iniciativa. Entonces me parece que si esto es una cosa que se considera crítica, pues se deberían estar una o dos horas del módulo y meterlo allí ((¿meterlo allí?))

... se puede hacer una cosa, se hace una evaluación pre ((Umm))

... con una cohorte de gente que vaya a, a esos cursos, se hace una evaluación pos y se mira a ver si definitivamente cambia ((sí. Ahí, la cuestión sería que no todos los que van, son especialistas, pero bueno, se podría mirar los que hacen el procedimiento ehh))

... Sí, sí profe (...).

ME05: Yo creo que sí, yo creo que sí, en tan (...) como se ha visto que, se, que se requiere recertificación en las, en las competencias teóricas y en la actualización de las competencias teóricas, sí requiere de, no nece (...) digamos que no necesariamente de una (...), sí una recertificación por que es muy posible que ehh, digamos que el hecho de que una persona, una vez estudie una cosa, no garantiza que todo el ti (...) que se, en esa sola primera pasada, adquiera toda las, conocimientos y todas las competencias tanto teóricas como prácticas para, para hacerlo de forma óptima ((sí, sí))

... es muy posible que una persona que ya haya pasado una vez por algo, que vuelva a pasarlo lo vea de una forma diferente y adquiera conocimientos que previamente no había podido adquirir o le haya, o había considerado irrelevantes, desde (...), en primer lugar ((sí))

... y en segundo, lugar esa yo creo que es la única forma de garantizar la idoneidad de las personas tanto que están enseñando como que están aprendiendo ((sí))

... y ese programa por ejemplo en la Clínica M. le exige incluso a los, a los profesores en cuidados intensivos y todo les exigen que cada dos años ellos tienen que hacer ese módulo de tu ((...)) listo.

ME05: Si, ellos lo exigen, ((Umm))

... ellos le, les exigen que creo que cada dos años para, que, creo que el sistema que ellos utilizan es que ehh, ellos utilizan lo que llaman paquetes, ((sí))

... paquetes de línea central ((sí))

... ehh, ehh, para que una persona pueda tener acceso al paquete ((sí))

... tiene que hacerse ehh, a través de un código ((sí))

... y la única forma de adquirir ese código es teniendo la certificación vigente. Entonces la única forma de que las enfermeras por ejemplo pidan el paquete, el paquete es, ehh, incluye todo, la ropa ((sí))

... el catéter, toda la cosa de asepsia y antisepsia, las, la, las listas de chequeo, las listas de pausa de seguridad, todo eso ((sí))

... para que tengan acceso requieren de un código y la forma, la única forma de tener vigente ese código sea, el sub especialista ehh, no sé, intensivista o neumólogo ((sí))

... lo que sea, o sea el residente que está empezando es haber completado esa, el, el, el, el, la parte de la recertificación, que en el caso específico que yo conozco que es ellos ((sí))

... es un módulo virtual ((sí))

... en línea ((sí))

... ehh, (...) y un paso por el, por el laboratorio de simulación.

ME06:.. Si, si señora, sí, porque ehh, por ejemplo en el caso mío... ehh, yo no tenía... la educación (...) ehh, en el ecógrafo (...) y tengo que (...). En la institución por ejemplo, somos muy pocos los que lo utilizamos porque no tenemos el... ecógrafo para tal fin, lo que hacemos es ir a la sala de partos o ir a sala de cirugía para pedirlo y colocarlo. Hemos dicho que por ejemplo, que (...) si existe el ecógrafo (...) exclusivo para eso, se convierte en una necesidad de todo el grupo (...) de ehh, de instruirse y de actualizarse en la colocación con (...) el ecógrafo ((ajá, sí señor)).

ME07: Considero que sí, porque de todas maneras siempre que en el entrenamiento de todas estas especialidades que hemos hablado, pues está expuesto, tanto digamos al aprendizaje teórico, a la simulación y a la práctica. Los pacientes de urgencias, digamos que después los médicos especialistas, digamos que su campo de desarrollo es diferente, algunos son de Cuidado Intensivo que están más expuestos a seguir, digamos este procedimiento o, en el Servicio de Urgencias, digamos que también. Pues ciertos internistas han sido pues, digamos que ven más al paciente, ehh, digamos que también el paciente en reanimación lo está viendo el emergenciólogo, pero otros que se desarrollan en el campo de la consulta externa, creo que deberían recertificarse, pues digamos que, para seguridad del paciente, pues para que el procedimiento pues sea hecho en condiciones más seguras.

MR01: (...) Sí, creo que sí, creo que debería haber por lo menos (...) o sea, a uno le enseñan en el primer año a hacer eso pero (...) y uno profe, porque uno es juicioso y uno estudia, y uno tiene in (...) pues como que su conciencia le dice "Usted va a ser un especialista, usted tiene que saber hacer las cosas", entonces digamos que nosotros somos juiciosos y estudiamos, pero por lo menos la universidad no tiene ninguna garantía objetiva de que yo en tres meses que me voy a graduar yo sepa pasar un central, o sea, no hay ninguna herramienta disponible hasta ahora que objetivise que mis compañeros y yo tenemos esa competencia pues (...) cómo se dice (...) ((Completamente desarrollada))

...sí, ellos confían y suponen, pero creo que no debería ser así, no sé si una buena opción de certificarse es que al final de la residencia como que haya alguna evaluación objetiva, del catéter central y de otras cosas que pienso que son... que son... indispensables que un especialis... (...) pues que alguien que vaya a ejercer ya como especialista lo sepa hacer, no sé si ya después como profesional, no sabría cual sería el momento de recertificar, no sé si eso sería ya de pronto más responsabilidad de las instituciones donde el profesional trabaja y del profesional que esté expuesto a éste tipo de pacientes, porque habrá otros que pues, finalmente nunca más vuelvan a estar en ese campo y se dediquen a otras cosas y pues eso ya no necesita recertificación.

MR03: Sí, completamente, en el procedimiento y en medicina y en todo yo creo que eso no es ((Bueno explique, explique por qué))

... Ehh, digamos que en cuanto a los procedimientos y en cuanto a, en general a la medicina, la medicina ha cambiado mucho, conforme va pasando el tiempo, hay cosas que hoy son y mañana no, y si uno no está actualizándose pues uno no puede estar haciendo medicina de hace veinte años, de pronto respeto que, pues habrá gente que lo hace y que tiene, pero la medicina cambia, y en cuanto a procedimientos también, las indicaciones, las vías de acceso, salen estudios que mejor este acceso que el otro, que en este tipo de paciente debería hacerse mejor este por este o por otro motivo y si yo creo que, el proceso de recertificación, ehh, haría que todos habláramos un mismo idioma, estuviéramos como de acuerdo en muchas cosas, no.

MR04: Yo diría que sí, porque pues lamentablemente cuando uno sale de la academia, empieza a coger mañas. Y yo por ejemplo, yo solo estuve un año en el, en el, trabajando como médica general en el rural, pero uno se da cuenta que es inevitable, o sea, de alguna manera algo se te pega ((sí))

... de los demás, algo se te pega del ambiente y no. La mayoría de lugares donde uno va a estar no van a ser escenarios ideales de la práctica ((sí))

... en el sentido de que hay una confluencia de muchos pensamientos, de muchas escuelas, hay una manera de proceder de ese lugar que así es y así ha sido siempre ((Ajá))

... entonces es, inevitable que uno termine haciendo cosas, que pues, que de pronto yo, uno sabe en el fondo, yo creo que se podían hacer mejor, pero va ahí como en la corriente y, y son cosas que se van pegando sin querer ¿sí? O sea es, ((Ajá))

... sin querer uno, uno va cogiendo mañas y por eso yo sí creo que es importante como volver a (...), o sea, volver a (...), siempre que se pueda pasar ((Ajá))

... volver a, por ejemplo ahorita con el (...), la, el ACLS que uno tiene que renovarlo cada dos años ((Ajá))

... cada dos años, uno tiene (...). Se supone que uno se sabe los pasos. Saber, leérmelas aunque no me las vayan a preguntar, o sea yo tengo que saberlo porque es algo de mi profesión, pero siempre será bueno volver a repasar las cosas como son, volver a la parte teórica exacta y la parte práctica idónea para yo tener cosas más claras. O sea yo creo que si siempre eso será eso, será fundamental. Por alguna razón los hospitales universitarios y donde hay academia, siempre serán mejores ((Ajá))

... y es por eso, hay una renovación continua ((Ajá))

... entonces yo creo que sí debería hacerse así también con los catéteres.

MEpid01: Porque (...) de todos modos la responsabilidad de médico legal va hacia el médico especialista y es de todos modos la persona que esta ehh, que está (...) respondiendo por ese procedimiento de ese paciente, así él directamente no lo coloque (...) ((¿Quién se debería recertificar? el que lo hace muy frecuente, el que no lo hace o por))

... Todos, realmente todos.

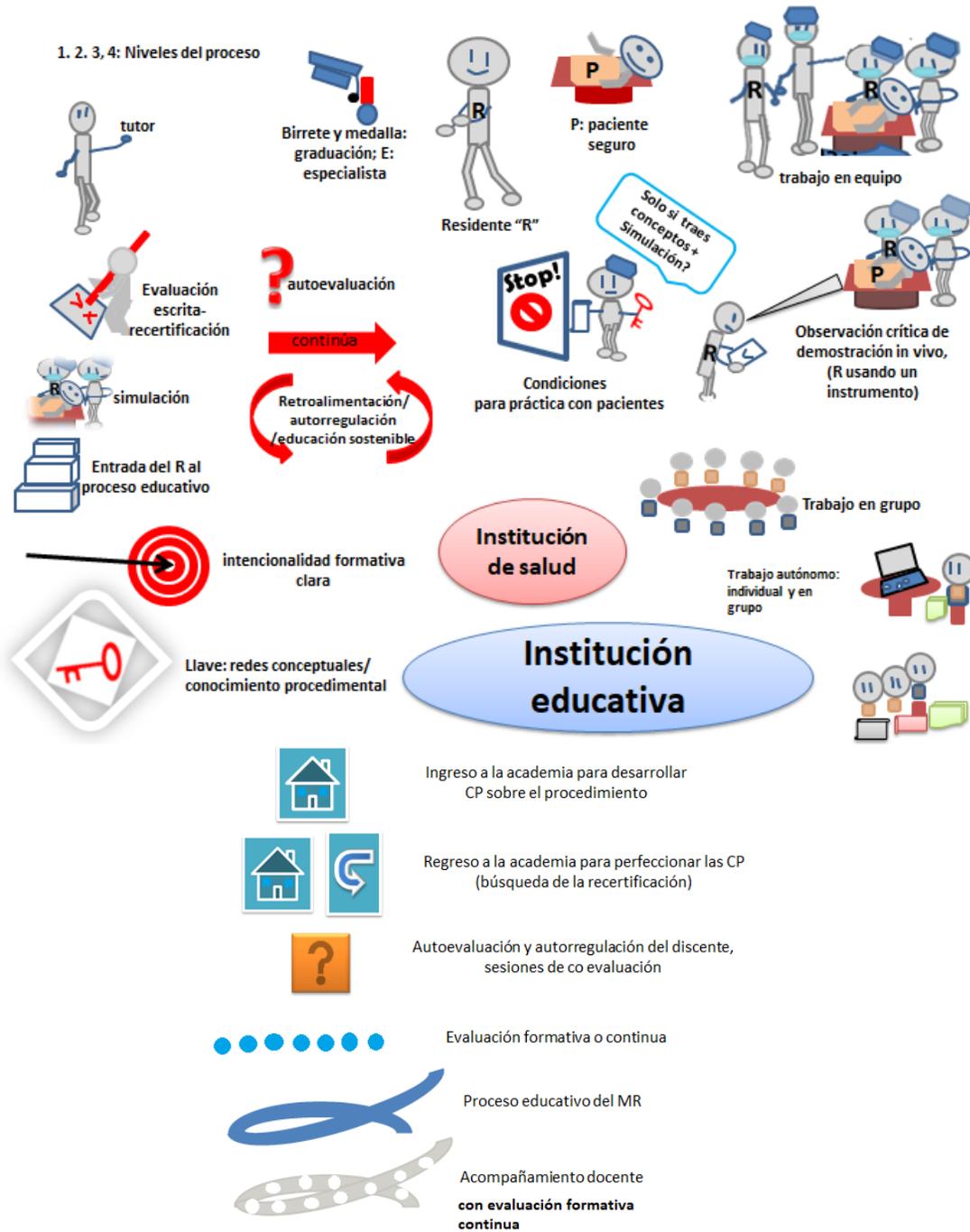
Enf01: No es tanto es, es especializarse. Lo que yo le digo; es tener ese módulo de bio-seguridad y paciente yo creo que eso sería suficiente, por decirle... le puedo asegurar que yo le pregunto a alguno de los residentes “¿qué les hablaron de seguridad y paciente?” o. Y las instituciones hablan, los hospitales hablan y el Ministerio habla de que para poder cumplir, la 2003 que es como nos habilitan todos los servicios de salud, y entra talento humano, no, qué tienen que estar, no certificados, pero sí dicen muy prudente “¡idóneos!” y a mí con la palabra “idóneos” quiere decir muchas cosas, entonces, creo que ahí esto lo están dejando de mano todas las instituciones, hablo por enfermería, hablo... hasta por la misma auxiliar de enfermería, esto ya debe de ser una cátedra obligatoria, que programe seguridad y paciente.

Enf02: Sí, eso es como el ACLS ((ajá))

... todos los años sale algo distinto ((sí))

... Sí, por ejemplo, ehh, dicen que al catéter solo hay que cogerle un punto porque las nuevas guías de ACLS dicen que un punto, pues hay que recertificarse, a aprender de las nuevas guías porque por algo salen cada año. Lo mismo en cuanto a lúmenes, lo mismo pues, ehh, de pronto, que ahora hay una nueva inserción que facilita más como para el estudiante, de pronto que el yugular ya no tanto, que mejor subclavia, ehh, etc. Pero sí, necesitan recertificarse.

Anexo 9. Convenciones para comprender descripción y esquema de la teoría



Anexo 10.

**Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias
profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central
resultante de la investigación**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Facultad de Medicina –Departamento de Medicina Interna
CURRÍCULO DEL PROCESO EDUCATIVO DE
ENSEÑANZA/APRENDIZAJE/EVALUACIÓN SOBRE EL CATETERISMO VENOSO
CENTRAL**

Estimada comunidad educativa:

La educación superior en la Universidad Nacional de Colombia contempla un proceso enfocado en el estudiante como protagonista del acto educativo y estimula la formación de profesionales independientes, autónomos, capaces de autorregular su actuar y sus conocimientos, reconocer sus limitaciones y buscar ayuda si se requiere; pero además deben continuar su formación aún después de obtener el grado de especialistas (Universidad nacional de Colombia [UNAL], 2014; Pinilla, 2011a; Pinilla, 2013a).

Dado que especialidades como Geriátría (GER), Medicina Interna (MI) y Neurología (NEURO), tienen dentro del plan de estudios asignaturas que forman a sus médicos residentes (MRs) para el desempeño en áreas críticas, se considera que las competencias académicas o profesionales (CP) que se deben desarrollar incluyen la idoneidad en la realización de diversos procedimientos médicos. Dentro de ellos, el cateterismo venoso central (CatVenCen) se destaca por la gran utilidad para la monitorización, el diagnóstico y tratamiento de pacientes con condiciones amenazan la vida y comprometen la función cardiovascular (MacGee & Gold, 2003). Las tasas de morbilidad y mortalidad secundarias al procedimiento son preocupantes pero prevenibles. El proceso educativo de enseñanza/aprendizaje/evaluación sobre el CatVenCen se ha tornado complejo por los múltiples requisitos de formación descritos en la literatura y el desarrollo de la técnica por ultrasonido como patrón de oro de la inserción (Lamperti et al., 2012; Moureau et al., 2013). La investigación titulada

“Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”, categoriza las bases del proceso a nivel local y concluye que se requiere hacer la propuesta desde una renovación curricular que involucre a docentes idóneos en el procedimiento con formación pedagógica, MRs responsables de su proceso de formación y el concurso de instituciones educativas y de salud que garanticen los recursos necesarios para realizar una educación de calidad y un procedimiento seguro para el paciente.

Se presenta a la comunidad académica una propuesta de reforma curricular para el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación del desarrollo de CP sobre el CatVenCen con una base constructivista que vele por una evaluación continua del desempeño encaminado a la búsqueda de un profesional competente.

Estos documentos se construyeron teniendo en cuenta las voces de la comunidad académica, la literatura y la experiencia docente de las investigadoras (Pinilla, Alfonso); la propuesta está dirigida al proceso educativo de MRs de GER, MI, NEURO; pero dado el rigor con el que se realizó la investigación y la ganancia en cuanto a seguridad para el paciente, los actores del proceso educativo y las instituciones de educación y salud participantes, se considera que la iniciativa debería ser transferible a otras especialidades que dentro de las CP consideren el desarrollo de las relacionadas con este procedimiento.

Se comprende que por ser el CatVenCen un procedimiento complejo, el proceso educativo de enseñanza/aprendizaje/evaluación debe ser transversal en la residencia con un desarrollo y perfeccionamiento gradual de las CP que se necesitan para realizar el procedimiento con idoneidad; dado el contacto de discentes con diferentes niveles de formación en un mismo escenario académico, se incluye la necesidad de desarrollar competencias pedagógicas en el MR de segundo y tercer año, por lo que se dan las pautas recomendadas para el progreso del educando desde el estado de novato al de experto, con una propuesta de actividades hospitalarias y en simulación para recertificación anual de CP del MR de segundo y tercer año.

Este documento se construyó con la ayuda de profesionales que se presentan a continuación; la Doctora Análida Elizabeth Pinilla, Profesora Asociada del Departamento de Medicina, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, Coordinadora del Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente, tutora de la investigación en la cual se basa la propuesta; [...XXX...]...

La aprobación para la implementación de la presente propuesta curricular se constituiría en un aporte a la modernización de la evaluación en posgrado, la formación de profesionales competentes y responsables, pero además una muestra de la capacidad de asesoría curricular desde la investigación en educación.

Gladys Alfonso Hernández

Profesora Asociada del Departamento de Medicina

Universidad Nacional de Colombia

Tabla 1. “Propuesta de evaluación formativa para el desarrollo de competencias profesionales de médicos residentes sobre el cateterismo venoso central”.

Unidad didáctica del programa para la formación de competencias profesionales (CP) de médicos residentes (MRs) sobre el cateterismo venoso central (CatVenCen) en la Universidad Nacional de Colombia.

**¿Qué?
Objetivos y contenidos**

Intencionalidad formativa	<p>Programa de formación de CP para el CatVenCen dirigido a MRs de las especialidades en Geriátría (GER), Medicina Interna (MI) y Neurología (NEURO) de la Universidad Nacional de Colombia.</p> <p>1. Intencionalidad formativa general: Desarrollar las CP sobre el CatVenCen realizado por MRs que permitan la transición desde el estado de novatos a expertos.</p> <p>2. Intenciones específicas:</p> <p>a) Al terminar el primer año el MR estará en capacidad de realizar el CatVenCen desde la planificación del procedimiento hasta el seguimiento del paciente con el aval de la institución sobre su idoneidad y estará preparado para rotar por las demás asignaturas donde sea necesario realizar el procedimiento, a fin de continuar su formación y el desarrollo de experiencia.</p> <p>b) Al terminar el segundo año el MR será capaz de realizar el CatVenCen en diferentes rotaciones en las que se requiera y con ayuda de docentes de otras asignaturas, continuar el desarrollo de CP sobre el CatVenCen al familiarizarse con otros dispositivos, como los utilizados en nefrología, cardiología y cuidado intensivo, avanzando en la adquisición de experiencia y el perfeccionamiento de las CP en desarrollo; de igual manera estará capacitado para participar en el proceso de enseñanza/ aprendizaje/evaluación de MRs de primer año en escenarios simulados y demostrar sus CP en evaluaciones formativas diseñadas para este nivel.</p> <p>c) Al terminar el tercer año el MR será capaz de realizar el CatVenCen de manera independiente en diferentes escenarios relacionados con la especialidad, demostrar competencias pedagógicas en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de MRs de primer año en escenarios simulados y reales y demostrar sus CP en evaluaciones formativas diseñadas para este nivel.</p> <p>2.1. Intenciones específicas para el primer semestre (Asignaturas de Cuidado crítico IA y Procedimientos en Medicina Interna): Al terminar la asignatura de Cuidado Crítico I (rotación por servicio de urgencias, período de 4 semanas) y Procedimientos en Medicina Interna (16 semanas) el MR será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconocer la existencia de una persona llamada paciente, que víctima de las circunstancias requiere un CatVenCen, pero quien dada su dignidad, merece respeto, comunicación y la aplicación de principios éticos. -Identificar los aspectos anatómicos principales usuales y sus variantes, relacionados con el CatVenCen realizado en vasos del cuello, subclavio, axilar, femoral, necesarios para realizar técnicas guiadas por ultrasonido (US) o reparo anatómico. -Describir las indicaciones, contraindicaciones, complicaciones del CatVenCen, con enfoque y tratamiento de complicaciones de los pacientes a quienes se ha realizado el procedimiento. -Demostrar competencia en el reconocimiento de los equipos, los insumos y las técnicas utilizados para el CatVenCen en paciente adulto (incluye conocimientos
---------------------------	---

básicos de US, transductores, métodos de obtención y optimización de imágenes, técnica de Seldinger modificada, tipos de catéteres, de soluciones antisépticas, lavado de manos, colocación de campos quirúrgicos, entre otros).

-Conocer los protocolos para la inserción de catéteres centrales guiados por US o reparo anatómico, la importancia de adherirse a ellos y desarrollar habilidades para realizarlos como una manera de disminuir complicaciones en el paciente adulto.

-Conocer las normas de bioseguridad y garantía de calidad para el paciente, que disminuyan los eventos adversos secundarios al CatVenCen (incluye métodos y elementos útiles en la disminución de infecciones del torrente sanguíneo asociados al CatVenCen, lavado de manos quirúrgico, antisepsia de la piel, elección del sitio de inserción, dispositivos de inserción, manejo de conexiones, tomas de muestras a través del catéter, desecho de residuos hospitalarios, normatividad nacional asociada a decreto 1011 de 2006).

-Reconocer la importancia del trabajo en equipo y adherencia a los protocolos de las instituciones como sinónimos de calidad y seguridad para el paciente (incluye papel de personal de enfermería y auxiliar, realización de historia clínica, consentimiento informado, registro de actividades, reporte y análisis de eventos adversos, seguimiento del paciente a quien se insertó un CatVenCen, uso de listas de chequeo, inducción a instituciones hospitalarias).

-Demostrar competencias en la realización del US a nivel cervical, subclavio, axilar y femoral, en personas sanas; demostrar las diferencias entre los vasos arteriales y venosos; demostrar capacidad para definir el vaso más indicado para la inserción del catéter.

-Demostrar en escenarios simulados el desarrollo de las CP para el CatVenCen, desde la preparación de equipos, realización del procedimiento y seguimiento del paciente (incluye reconocimiento de equipos, técnica de Seldinger modificada, lavado de manos quirúrgico, preparación del área estéril, punción a ciegas de vasos yugulares, subclavio y femoral, casos clínicos usuales y no usuales).

-Reconocer la importancia de un asistente durante el procedimiento, capacitado para controlar la ejecución del CatVenCen con calidad.

-Reconocer las CP pedagógicas del MR de niveles superiores como educador de MRs, del paciente y del personal del equipo, y la necesidad de trabajar para desarrollarlas en el transcurso de la residencia.

- Conocer y saber utilizar las listas de chequeo, mediante su utilización durante la observación de *demonstraciones in vivo del procedimiento* realizado por docente o MRs de mayor nivel, *supervisados por el docente*.

- Reconocer en las listas de chequeo, las rúbricas y el portafolio, su importancia como instrumentos didácticos y herramientas de evaluación formativa capaces de disminuir mortalidad, mejorar la seguridad para el paciente y la autorregulación del MR.

2.2. Intenciones específicas para el segundo semestre (a desarrollar durante asignatura de Cuidado crítico IB):

-Demostrar en escenarios reales y bajo *supervisión del docente*, el desarrollo de las CP para el CatVenCen (*dicha supervisión del docente en el presente semestre no es delegable al MR de tercer año*).

-Reconocer en la delegación progresiva responsable, una manera de desarrollar experticia sin riesgos para el paciente.

-Reconocer la importancia de un asistente entrenado durante el procedimiento, capacitado para controlar la ejecución del CatVenCen con calidad.

-Reconocer las CP pedagógicas como educador de sus compañeros de pre y posgrado, del paciente y del personal del equipo, y la necesidad de trabajar para desarrollarlas en el transcurso de la residencia.

- Comprender la importancia de las listas de chequeo, las rúbricas y el portafolio, como instrumentos didácticos y herramientas de evaluación formativa capaces de disminuir mortalidad y mejorar la seguridad para el paciente y la autorregulación del MR.

- Certificar sus CP sobre el CatVenCen realizado con pacientes, en evaluaciones auténticas en escenarios reales y sumativas basadas en casos clínicos.

2.3. Intenciones específicas para el segundo año (a desarrollar durante las diferentes asignaturas y recertificación durante asignatura de Cuidado crítico II

o rotación en HUN –a definir con docentes del departamento-):

- Demostrar la capacidad de realizar el CatVenCen en diferentes rotaciones en las que se requiera (con ayuda de docentes de otras asignaturas), desde la planificación hasta el seguimiento.

- Demostrar conocimiento sobre otros dispositivos y otras técnicas realizadas en otras especialidades, como los utilizados en nefrología, cardiología y cuidado intensivo, avanzando en la adquisición de experiencia y el perfeccionamiento de las CP.

-Desarrollar capacidades o CP para participar en el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de MRs de primer año en escenarios simulados.

-Demostrar CP en evaluaciones formativas y sumativas diseñadas para este nivel.

2.4. Intenciones específicas para el tercer año (a desarrollar durante las diferentes asignaturas y recertificación durante asignatura de Cuidado crítico III o rotación en HUN –a definir con docentes del departamento-):

-Demostrar la capacidad de realizar el CatVenCen **de forma independiente**, con supervisión docente y evaluación formativa, desde la planificación hasta el seguimiento.

-Demostrar CP en el CatVenCen en cualquier escenario propuesto.

-Demostrar CP pedagógicas durante el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de MRs de primer año -en escenarios simulados y reales- y con MRs de otras especialidades y bajo supervisión docente.

-Demostrar sus CP en evaluaciones formativas diseñadas para este nivel.

Contenidos

Primer semestre:

a) Declarativos o conceptuales (saber qué): Actividades a realizar en el aula y en el laboratorio de simulación que incluyen apropiación de **contenidos** relacionados con la anatomía de zonas del cuello, tórax y femoral, variantes anatómicas, indicaciones, contraindicaciones, complicaciones, tipos de catéteres, de insumos, de equipos, de abordajes, reparos anatómicos, técnica de Seldinger modificada, infecciones de torrente sanguíneo asociadas al CatVenCen, preparación del procedimiento, procedimiento, seguimiento del paciente, prevención y tratamiento de las complicaciones, uso de listas de chequeo, realización de historia clínica, consentimiento informado y aspectos éticos asociados con el procedimiento, elaboración de registro informado, registro de eventos adversos, revisión de paquetes instruccionales y normas nacionales asociadas a resolución 2003 de 2014.

b) Procedimentales (saber hacer o saber procedimental): Actividades a realizar en simulación y en el hospital que incluyen apropiación de **contenidos** relacionados con la comprensión del procedimiento, secuencia de acciones, evolución de acciones desde la revisión de indicaciones, contraindicaciones, comunicación con el paciente, preparación para la inserción, ejecución, seguimiento; incluye fases de apropiación de los datos relevantes para el desempeño, ejecución inicial del procedimiento por ensayo y error, consciente del saber declarativo y usándolo para el logro de la inserción, hasta la fijación y automatización que da paso al perfeccionamiento (indefinido). Incluye la repetición y ejercicio reflexivo con retroalimentación del docente, la imitación reflexiva, la metacognición (que es el conocimiento, el autocontrol y el análisis de la forma en que el estudiante considera que se desempeña en el procedimiento) (Díaz Barriga y Hernández, 2010). Desde la **observación de videos, de demostraciones por parte del profesor o del MR de mayor nivel, hasta la ejecución en escenarios simulados de partes del procedimiento hasta todo el procedimiento en juego de roles.**

c) Actitudinales (actitudes y valores): Actividades a realizar en el aula o en el laboratorio de simulación, encaminadas a estimular el análisis de dilemas éticos, casos clínicos, autorregulación del personal de salud y del propio MR.

Segundo semestre:**a) Contenidos declarativos o conceptuales:**

Serán revisados por el docente en la charla previa a la inserción, donde en un procedimiento de tipo constructivista, el docente valore y permita que el MR exprese sus conceptos en relación al caso particular: indicaciones, contraindicaciones, técnica apropiada, abordaje apropiado, qué aspectos tendrá en cuenta en la ejecución, detección de complicaciones y tratamiento del paciente con complicaciones

inmediatas o mediatas, seguimiento.

b) Contenidos procedimentales:

El MR procederá a “demostrar cómo” se hace el procedimiento en un proceso de supervisión del docente, con él vestido en traje quirúrgico y acompañando todo el proceso (supervisión estricta no delegable al MR de tercer año en este semestre).

Se hará un proceso de delegación progresiva y gracias a la evaluación formativa que se dará durante las inserciones, el docente podrá certificar el momento en el que cree conveniente dejar que el MR haga el procedimiento de forma independiente. Ello no implica que se le dejará solo el resto del semestre, pues el docente estará presente en las inserciones para ayudar en el enfoque y tratamiento de las complicaciones, o el perfeccionamiento de la técnica, pero permitirá su actuar independiente supervisado de forma progresiva. Cada procedimiento irá acompañado de una evaluación formativa cuyo resultado será consignado por el MR en su portafolio.

c) Contenidos actitudinales:

En cada caso real se hará, dentro de las actividades de evaluación formativa, el análisis de dilemas éticos que el caso clínico particular haya podido generar, y el docente enfatizará en la autorregulación del personal de salud y del propio MR. Para ello se analizarán incluso los casos donde no se realizó el procedimiento por no obtener en consentimiento informado, o porque no hubo disponibilidad de algún elemento.

Segundo año y tercer año

a) Contenidos declarativos o conceptuales:

Preparación individual del residente para la recertificación y actividades con MRs de primer año. Preparación y discusión con el docente sobre aspectos pedagógicos y formación por competencias.

b) Contenidos procedimentales

Práctica deliberada⁸⁶ cuando el MR o el docente de alguna asignatura lo considere necesario; repaso en simulación para las prácticas con MRs de primer año.

Prácticas pedagógicas desarrolladas con los MRs de primer año, con evaluación del desempeño por parte del docente.

Realización de prácticas de evaluación clínica observada estructurada (ECOE⁸⁷) y juego de roles para recertificación (segundo y tercer año).

Realización del procedimiento en el hospital como demostración *in vivo* para la observación del MR de primer año y evaluación formativa del docente, con miras a la recertificación.

c) Contenidos actitudinales

Participación del MR de segundo y tercer año en las actividades programadas para los de primer año, desde el punto de vista pedagógico, preparándose para liderar reuniones y actividades donde se revisen casos que impliquen soluciones difíciles e incluya en análisis de dilemas éticos.

Técnica por US
(módulo aparte)

El presente documento concibe módulo integrado de técnicas guiadas por US y reparo anatómico. Si se hace módulo aparte, se especificará el micro currículo específico para cada técnica.

Seguridad del
paciente

Paquetes instruccionales, lavado de manos quirúrgico, prevención de infecciones por accesos vasculares, importancia del enfoque y estudio de eventos adversos, cómo hacerlo; desecho de materiales, guías, listas de chequeo, flujogramas y protocolos, normas.

Historia clínica

Diligenciar consentimiento informado, historia clínica y examen del paciente, reporte

⁸⁶ Práctica deliberada: es la repetición reflexiva de una actividad con retroalimentación inmediata y personalizada (Quirarte y Muñoz, 2013b)

⁸⁷ ECOE: evaluación clínica objetiva estructurada, ver explicación en el numeral 12. Hace referencia a examen por estaciones estandarizadas en simulación, para evaluar el pensamiento crítico y aspectos diversos de las competencias. (Olarte y Pinilla, 2016).

de procedimiento de acuerdo a las normas del hospital o institución donde se realiza el procedimiento, registro de eventos adversos, seguimiento.

¿Cuándo?

Secuencia de actividades y contenidos

Secuencialidad

Primer semestre:

- a) Fase inicial de “familiarización”⁸⁸, antes de comenzar la residencia, como parte del programa de inducción de MR.
- b) *Sesiones semanales en el laboratorio de simulación* durante la asignatura de Procedimientos en Medicina Interna (16).
- c) *Observación del procedimiento realizado por docente y por médicos residentes de tercer año*, durante la rotación de *Cuidado crítico IA*.
- d) *Actividades de práctica deliberada en simulación*, realizadas durante la asignatura de *Cuidado crítico IA*.

Segundo semestre:

- a) *Práctica con pacientes supervisada por docente*, con acompañamiento y evaluación formativa (durante la asignatura de *Cuidado crítico IB*).

Segundo año (a realizarse durante el desarrollo de asignaturas de segundo año y la asignatura de cuidado crítico II o rotación en HUN, para facilitar desplazamientos):

- a) Realización del procedimiento en asignaturas donde se requiera (nefrología, cardiología, cuidado crítico II).
- b) *Actividades de acompañamiento y monitoría en simulación*, de los MRs de primer año, encaminadas a *desarrollar competencias pedagógicas* y prepararse para el tercer año.
- c) *Actividades de recertificación de la competencia durante segundo año*, en escenario simulado.

Tercer año (a realizarse durante el desarrollo de asignaturas de tercer año y la asignatura de cuidado crítico III o rotación en HUN, para facilitar desplazamientos):

- a) *Realización del procedimiento de forma independiente con supervisión del docente y observación de demostración in vivo* por MR de primer año.
- b) *Prácticas en simulación con MRs de primer año encaminadas al desarrollo de CP pedagógicas*.
- c) *Actividades de recertificación de la competencia durante tercer año*, en escenario simulado y real.

Actividades

Actividades generales:

Primer semestre:

- a) *Actividades para el desarrollo del saber declarativo* (seminarios, talleres, demostración de equipos, de técnicas, de insumos, conocimientos de guías y protocolos, conocimientos sobre listas de chequeo y rúbricas).
- b) *Actividades para el desarrollo del contenido procedimental* (integración con base en videos, más la **observación** de modelos apropiados en simulación y en los hospitales – demostraciones **realizadas por el profesor** y el MR de tercer año pero **supervisadas por el profesor**).
- c) *Actividades para el desarrollo de contenidos actitudinales*.
- d) *Demostración de la capacidad del MR de realizar el procedimiento en un escenario simulado* (“demostrar cómo”).

⁸⁸ “Familiarizarse” hace referencia a los acercamientos al procedimiento y conocimiento de materiales y equipos, pero en los que no se alcanzan a “adquirir” las habilidades por no incluir las prácticas deliberadas ni el tiempo suficiente de formación total (Quirarte y Muñoz, 2013a y b).

Segundo semestre:

a) Realización del CatVenCen en pacientes, **bajo supervisión docente**, con evaluación formativa y programación de la delegación progresiva.

Segundo año:

a) Práctica en simulación con MRs de primer año.

b) Recertificación anual de CP que incluyan módulo de actualización teórica (trabajo individual) y módulo práctico de evaluación supervisada.

c) Determinación de la necesidad de regresar a simulación a práctica deliberada y/o juego de roles si se considera que hay CP por desarrollar (se daría en dos casos: cuando los docentes de diferentes asignaturas lo consideren necesario como producto de la evaluación formativa realizada en las rotaciones, o como resultado de la evaluación formativa y sumativa para la recertificación).

Tercer año:

a) Práctica en simulación con MRs de primer año.

b) Recertificación anual de CP que incluyan módulo de actualización teórica (trabajo individual) y módulo práctico de evaluación supervisada.

c) Determinación de la necesidad de regresar a simulación a práctica deliberada y/o juego de roles si se considera que hay CP por desarrollar (se daría en dos casos: cuando los docentes de diferentes asignaturas lo consideren necesario como producto de la evaluación formativa realizada en las rotaciones, o como resultado de la evaluación formativa y sumativa para la recertificación).

Actividades específicas:

Como parte de una formación por competencias, se proponen:

a) Revisión bases de datos y lectura dirigida (incluye casos clínicos, revisión de videos, elaboración de mapas conceptuales, trabajos en grupo).

b) Revisión de casos clínicos usuales, no usuales, demostraciones de equipos, de técnicas, de procedimientos de asepsia y antisepsia, de punciones por reparo anatómico, de uso del ecógrafo, diferentes tipos de ecógrafo, manipulación de los equipos por los MRs, demostración de tipos de formatos de diligenciamiento de datos.

c) Demostración de procedimiento en simulación y con pacientes, inicialmente realizadas por profesor o residente de tercer año, en presencia del profesor.

d) Observación del procedimiento o demostración *in vivo*: durante los primeros seis meses de residencia, el MR sólo *observará* el procedimiento. Para ello se propone que la rotación de Cuidado crítico se divida en dos IA en primer semestre y IB en segundo semestre. En *Cuidado crítico IA* deben rotar por simulación y *observar demostraciones in vivo del procedimiento cada vez que sea posible*, el cual será realizado por el docente o por MRs de niveles superiores, *con supervisión docente* y evaluación formativa: el MR de primer año aprenderá a usar las listas de chequeo y con base en rúbricas y portafolio podrá evaluar su formación.

e) Realización del procedimiento en pacientes: el CatVenCen se hará con el docente, quien *supervisar*á, *acompañará* y *hará la evaluación formativa, estimulando autorregulación y autoevaluación* del MR de segundo semestre. Para ello rotará en *Cuidado Crítico Ib*, segunda parte, en Hospital de tercer o cuarto nivel. Es **mandatorio que el docente esté presente durante todo el procedimiento** y que **tanto él como el residente que va a insertar el catéter tengan el traje quirúrgico**.

f) Durante el segundo y el tercer año, los MRs tendrán oportunidad de demostrar su idoneidad en el procedimiento, con una evaluación situada en simulación y con pacientes, más una evaluación sumativa del componente teórico.

g) En rotación que se determine con el cuerpo profesoral, el MR de segundo año asistirá a simulación, ayudará a las actividades de los MRs de primer semestre y realizará la recertificación. Los docentes del departamento y los MRs podrán sugerir la realización de la práctica deliberada cuando lo estimen conveniente, de acuerdo con la necesidad de perfeccionar las competencias.

h) En rotación de Cuidado crítico III el MR de tercer año asistirá al laboratorio de simulación, ayudará en las actividades del MR de primer semestre y realizará la recertificación correspondiente.

puede realizarse aparte o ser incorporado a la técnica por reparo anatómico **previa a la práctica con pacientes.** El componente del saber, debe incluir principios de US, tipos de ecógrafo, manejo del aparato, optimización de imágenes e interpretación de datos, técnica en plano, fuera de plano, oblicua, preparación para lo estéril, procedimiento. **También incluye demostraciones por el docente y acompañamiento** como ya se expuso en ítem anterior.

¿Cómo?

Actividades, organización espacio/tiempo, materiales y recursos didácticos.

Actividades	<p>Primer semestre. <i>Actividades teóricas.</i> Individuales y en pequeños grupos: Revisión bases datos y fuentes bibliográficas, videos. Preparación de seminarios, talleres, realización de mapas conceptuales, actividades basadas en la web, entre otros. <i>Actividades prácticas.</i> <i>Realizadas en el laboratorio de simulación: práctica con ecógrafo -phantom, ecografía a compañeros; prácticas de preparación del paciente, lavado de manos, colocación de guantes, de bata estéril, de campos, de protector del ecógrafo, punciones en diversos sitios, técnica de Seldinger modificado.</i> <i>“Demostrar cómo” supervisado en simulación con casos clínicos en juego de roles.</i> <i>Prácticas de US con pacientes.</i></p> <p>Segundo semestre: Realización del CatVenCen <i>supervisado por el docente</i>, quien, vestido con traje quirúrgico, hace un acompañamiento real al MR y aprovecha el momento para realizar una evaluación auténtica, en escenarios reales. <i>Antes del procedimiento:</i> Dada la importancia de la relación docente discente en este momento, deberá aprovechar para realizar una actividad constructivista en la que pueda valorar conceptos del MR sobre indicaciones, contraindicaciones, comunicación con paciente y familiares, cuál sería el mejor sitio de inserción en este caso, cuál sería la mejor técnica, qué factores de riesgo de complicación aprecia en este caso particular, cómo iniciaría el diagnóstico y tratamiento de complicaciones, cómo seguiría al paciente. Lo anterior para permitir al MR desarrollar su pensamiento crítico y al docente valorar el nivel de desarrollo de algunas CP sobre el CatVenCen.</p> <p>Segundo y tercer año: Preparación de actividades para MRs de primer año, lideradas por el docente de simulación, con revisión de aspectos teóricos sobre el desarrollo de CP en MI con énfasis en las pedagógicas como educador del MR de primer año y preparación para la práctica. Trabajo individual de repaso de aspectos relacionados con contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales. Preparación y realización de actividades de recertificación: evaluación auténtica en escenarios reales y en escenarios simulados con juego de roles y ECOE, más evaluación sumativa con miras a recertificación.</p>
Modernización de las prácticas	<p>Actualizar videos, hacer rúbricas, hacer protocolos, hacer listas de chequeo. Trabajo conjunto con hospitales para garantía de calidad sobre actividades de inducción hospitalaria, diseñar en conjunto con las instituciones educativas los protocolos y listas de chequeo y proponerlas a las instituciones de salud, como parte del aporte de la academia a las instituciones de salud. Con el tiempo, las listas de chequeo deberán ser validadas por docentes expertos de la universidad.</p>
Organización espacio/tiempo	<p>a) Inducción en el laboratorio de simulación: antes del inicio de la residencia. b) Individual, en el aula, en la web, en el laboratorio de simulación: desarrollo de contenidos declarativos con ejercicios activos del estudiante, durante el primer semestre, miércoles en la tarde (Procedimientos de Medicina Interna). c) Prácticas en Laboratorio de Simulación en el primer semestre de residencia: miércoles en la tarde (Procedimientos en Medicina Interna) y jueves en la tarde</p>

	<p>(Cuidado crítico IA).</p> <p>d) Práctica hospitalaria con pacientes: transversal en la residencia, supervisadas por el docente y solo iniciarán una vez culmine el MRs culmine de manera exitosa el proceso de inducción del hospital con el cual haya convenio docencia-servicio y en el que se haya programado la práctica.</p> <p>e) <i>Ningún MR colocará un catéter central sin haber terminado exitosamente el período de inducción.</i></p> <p>f) <i>Ningún MR de primer semestre insertará un CVC a un paciente.</i></p> <p>g) <i>Ningún MR de segundo semestre insertará un CVC sin la supervisión del docente de la rotación, quien deberá estar presente durante todo el procedimiento y tener el traje quirúrgico colocado.</i></p>
Recursos didácticos	<p><i>Bases datos y fuentes bibliográficas, laboratorio de simulación, ecógrafos, protectores de ecógrafo, phantom o gelatinas para simulación con US, materiales para lavado de manos, asepsia y antisepsia, simuladores para punciones, para técnica de Seldinger, para juego de roles, listas de chequeo, rúbricas y protocolos, elementos de protección, de bioseguridad, de desecho de materiales. Portafolio digital y disponibilidad web de listas de chequeo y rúbricas. Documentos de evaluación escrita, evaluación del curso.</i></p>
Recurso humano	<p>Son requisitos para este curso o asignatura:</p> <p><i>Docentes certificados en el procedimiento por reparo anatómico y por US, con formación previa sobre el programa, sus objetivos y su papel fundamental para el éxito en el desarrollo de CP de MRs.</i></p> <p><i>Residentes de tercer año con formación en docencia universitaria, que desde su primer semestre sean conscientes de la necesidad de desarrollar CP pedagógicas como docentes de sus compañeros de pre y posgrado, con formación docente y en el procedimiento de CatVenCen, certificado por la institución educativa.</i></p>
<p>¿Qué evaluar? Evaluación formativa</p>	
Evaluación diagnóstica o inicial	<p>Durante la inducción se revisará qué MRs tienen formación previa en el procedimiento. Si la tienen, se hará énfasis en la posibilidad que ayuden en las estaciones prácticas a sus compañeros. Sesión inicial para conocer expectativas de los MRs en relación con la asignatura y concertar el desarrollo del curso, mostrar protocolos y listas de chequeo.</p> <p>Se harán evaluaciones pretest para ingreso a las instituciones donde rotan, como parte del aporte de la universidad a esas instituciones, con énfasis en la calidad y seguridad del paciente.</p> <p>En algunos módulos se harán evaluaciones pre test con base en casos clínicos para indagar sobre conceptos de los MRs y sensibilizarlos sobre la importancia de desarrollar CP en ese tópico particular.</p>
Evaluación continua	<p><i>Portafolio digital</i> (en la inducción se explicará la importancia de la autorregulación y la comunicación con los docentes, la comunicación sobre el seguimiento del procedimiento en el período de residencia); registro de actividades como base de datos útil para disminución de complicaciones, evidenciar casos en los que ha habido poca práctica.</p> <p><i>Uso de rúbricas</i> como mecanismo de auto co y hetero evaluación.</p> <p><i>Acompañamiento continuo del docente en las actividades de inducción, los talleres, uso de debriefing y listas de chequeo en simulación, con juego de roles, para una evaluación formativa situada en escenarios similares a la realidad.</i></p> <p>Se requiere acompañamiento directo del profesor durante la rotación, con registro del MR de las actividades en el portafolio (uso de portafolio no solo para registro de actividades sino para comunicación con el profesor, autoevaluación y hetero evaluación, según progreso en las rúbricas y evaluación del curso).</p> <p><i>Se responsabilizará a los docentes de cada rotación donde el MR pueda realizar</i></p>

el procedimiento, del acompañamiento del mismo y la supervisión integral del CatVenCen, con énfasis en la calidad y seguridad para el paciente.

Evaluación sumativa o final

Al final del primer semestre:

Se realizará evaluación situada en simulación, en cada práctica, y con sesión final de juego de roles, donde el docente hará debriefing nuevamente. Se expedirá certificación del desarrollo de CP en escenarios simulados (a definir con los docentes del departamento si equivale a la aprobación de la asignatura de Procedimientos en MI o se expedirá un certificado).

Se hará evaluación sumativa escrita, basada en casos clínicos.

Se hará evaluación del curso y recolección de sugerencias.

Durante el segundo y el tercer año:

Se hará módulo de simulación, evaluación situada en simulación y sumativa teórica, que incluya aspectos pedagógicos.

Continuamente:

Los docentes en contacto con los MRs, en las rotaciones donde hay oportunidad de insertar CVCs, evaluarán con el MR su desempeño y definirán la necesidad de práctica deliberada (práctica repetitiva con objetivos en simulación, con retroalimentación inmediata).

Se dará certificado de idoneidad en cada semestre así:

a) Primer semestre:

-Cuando el docente ***certifique las CP para el CatVenCen en un escenario simulado***, por supervisión directa de las CP y luego del proceso de *evaluación formativa* desarrollado durante la asignatura de *Procedimientos en Medicina Interna y en una evaluación auténtica al final del semestre (juego de roles)*.

-Cuando ***el MR demuestre la apropiación de los contenidos conceptuales y actitudinales***, con base en el desempeño durante el semestre (evidente por supervisión docente, autoevaluación, revisión de portafolio y actividades conjuntas docente-discente).

-Cuando el MR apruebe la ***evaluación sumativa final*** que deberá aprobarse con un 85%.

b) Segundo semestre:

-Cuando el docente de la asignatura Cuidado crítico Ib emita certificación sobre la idoneidad del MR de segundo semestre sobre el CatVenCen en pacientes, producto de supervisión directa y evaluación formativa.

c) Segundo año:

-Evaluación formativa constante de actividades del MR de segundo año desarrolladas con los MRs de primer año.

-Evaluación situada en escenarios simulados, formativa en juego de roles y ECOE, para la recertificación.

-Cuando el MR apruebe la ***evaluación sumativa final*** que deberá aprobarse con un 85%.

d) Tercer año:

-Evaluación formativa constante de actividades del MR de tercer año desarrolladas con los MRs de primer año en el laboratorio de simulación.

-Evaluación formativa durante las demostraciones in vivo realizadas con pacientes en los hospitales, acompañadas por docente encargado de las asignaturas.

-Evaluación situada en escenarios simulados, formativa en juego de roles y ECOE para la recertificación.

-Cuando el MR apruebe la ***evaluación sumativa final*** que deberá aprobarse con un 85%.

Propuesta:

Se escogerá una rotación: por ejemplo rotación de pisos en HUN, que facilite los desplazamientos, para programar una vez al año, la realización de evaluación situada en el laboratorio de simulación, una revisión con el profesor de simulación sobre la experiencias globales con el fin de hacer planes de mejora a través de práctica deliberada y definir si se requiere exponer al MR a mayor supervisión de

procedimiento con pacientes, en los casos que amerite por acuerdo entre MR y profesor. Para ello se requiere el concurso de los docentes de las demás asignaturas en las que el MR tenga oportunidad de insertar catéteres.

Se hará evaluación del proceso de desarrollo de CP para el CatVenCen, desde la perspectiva del MR y propuestas del MR para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación.

NOMBRE	Procedimientos en Medicina Interna – Cateterismo venoso central (CatVenCen).		CÓDIGO: _____
SEMESTRE	Primer semestre		
DURACIÓN	18 semanas	Desde: _____	- hasta _____
CRÉDITOS	3	PERÍODO:	_____
COORDINADOR	GLADYS ALFONSO HERNÁNDEZ (Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia).		

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA

Intencionalidad formativa general:

Desarrollar las CP sobre el CatVenCen realizado por MRs que permitan la transición desde el estado de novatos a expertos.

Intenciones específicas:

Al terminar la asignatura usted será capaz de:

1. *Reconocer la existencia de una persona llamada paciente, que víctima de las circunstancias requiere la realización del CatVenCen, pero dada su dignidad, merece respeto, comunicación y aplicación de los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.*
2. *Identificar los aspectos anatómicos relacionados con el CatVenCen.*
3. *Describir las indicaciones, contraindicaciones, complicaciones del CatVenCen, enfoque y tratamiento del paciente con complicaciones derivadas del procedimiento.*
4. *Reconocer los equipos, insumos, técnicas de inserción (incluye conocimientos básicos en ultrasonido (US), transductores, métodos de obtención y optimización de imágenes).*
5. *Conocer protocolos para la inserción de catéteres centrales guiados por US y reparo anatómico (reconocer la importancia se adherirse a ellos y desarrollar habilidades para realizarlos, para disminuir complicaciones en el paciente adulto).*
6. *Conocer las normas de bioseguridad y garantía de calidad para el paciente (disminuir eventos adversos secundarios al CatVenCen y normatividad nacional asociada a decreto 1011 de 2006).*
7. *Reconocer el trabajo en equipo, adherencia a los protocolos de las instituciones y el papel de los asistentes del procedimiento como sinónimos de calidad y seguridad para el paciente*

(personal de enfermería, realización de historia clínica, consentimiento informado, registro de actividades, reporte y análisis de eventos adversos, seguimiento del paciente a quien se insertó un CatVenCen, uso de listas de chequeo, inducción a instituciones hospitalarias).

8. *Demostrar competencias en la utilización del US a nivel cervical, subclavio, axilar y femoral, en personas sanas.*

9. *Demostrar en escenarios simulados la capacidad de realizar el CatVenCen (desde la preparación de equipos, inserción, seguimiento del paciente; incluye reconocimiento de equipos, técnica de Seldinger modificada, lavado de manos quirúrgico, uso de la clorhexidina con alcohol, preparación del área estéril, punción por reparo anatómico o guiado por US de vasos yugulares, subclavio, axilar y femoral, casos clínicos usuales y no usuales, prevención, búsqueda y detección de infecciones del torrente sanguíneo asociadas con el CatVenCen, diagnóstico y tratamiento de complicaciones inmediatas y tardías).*

10. *Reconocer el concepto de autorregulación (no hacer daño al paciente, la manera de desarrollar experticia sin riesgos para el paciente y delegación progresiva responsable).*

11. *Reconocer la importancia de un asistente capacitado para controlar la ejecución del CatVenCen con calidad.*

12. *Reconocer las CP pedagógicas como educador del paciente, de sus compañeros de pre y posgrado, del personal del equipo, y comprender la necesidad de trabajar para desarrollarlas en el transcurso de la residencia.*

13. *Conocer las listas de chequeo, rúbricas y portafolio (reconocer su papel como instrumentos didácticos y de evaluación formativa).*

14. *Demostrar las CP para la realización del CatVenCen en un escenario simulado y una evaluación sumativa de aspectos teóricos con base en casos clínicos.*

15. *Comprender la importancia de las actividades administrativas de inducción relacionadas con el ingreso a las instituciones hospitalarias con las que la universidad tiene convenio docencia-servicio y reconocerlas como parte del ejercicio de la autorregulación y autoevaluación).*

3. REQUISITOS

PREREQUISITOS

1. Para primer semestre:

Haber sido admitido por la Universidad Nacional de Colombia a los programas de Geriatría (GER), Medicina interna (MI), Neurología (NEURO) y cursar la asignatura de Cuidado Crítico IA, identificada con el Código **XXX**, durante el mismo semestre.

2. Para segundo semestre:

Haber aprobado de manera satisfactoria las actividades realizadas durante el primer semestre en las asignaturas de Procedimientos en Medicina Interna y Cuidado Crítico IA.

3. Para el segundo año:

Haber aprobado satisfactoriamente la Asignatura de Cuidado crítico IB y haber recibido el aval o certificación del docente de dicha asignatura sobre la idoneidad en la realización del CatVenCen desde la preparación, ejecución hasta el seguimiento del paciente.

4. Para el tercer año:

Haber obtenido la recertificación de segundo año, como declaración de la institución educativa sobre la renovación de las CP sobre el CatVenCen, y la capacidad del MR de realizar el procedimiento en diferentes escenarios, diferentes niveles; haber desarrollado CP pedagógicas como instructor en simulación de los MRs de primer semestre.

REQUISITOS DEL INSTRUCTOR DE SIMULACIÓN (MR de segundo y tercer año)		<p>Los MRs de segundo y tercer año deben desarrollar actividades en simulación como preparación de las prácticas de residentes de primer semestre.</p> <p>Deben revisar el material didáctico preparado para tal fin, conocer la intencionalidad formativa de cada semestre, prepararse para liderar actividades y discusión de casos clínicos y contenidos conceptuales, repasar los aspectos prácticos a desarrollarse en los talleres con MRs de primer semestre, prepararse para la recertificación respectiva de su nivel.</p>		
4. DOCENTES DE LA ASIGNATURA				
Nombre	Cargo - tiempo	Especialidad	Correo electrónico de la universidad	Ubicación
GLADYS ALFONSO HERNÁNDEZ	Profesora Asociada. Tiempo completo	Medicina Interna. Magister en Educación, con énfasis en docencia universitaria.	galfonsoh@unal.edu.co	-Laboratorio de simulación clínica de la Universidad Nacional de Colombia. -Sitios de práctica con convenio docencia – servicio, según asignación.
XXX	Docente ad honorem	Medicina interna. Ejercicio en cuidado Intensivo	XXXX	-Laboratorio de simulación clínica de la Universidad Nacional de Colombia. -Hospital Universitario Nacional.
5. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA				
Métodos y recursos de la asignatura	Métodos y recursos del aula y el hospital		Métodos y recursos didácticos del laboratorio de simulación	
Los recursos utilizados por la asignatura han sido pensados sobre una base constructivista, en la que el MR vaya desarrollando de forma activa las capacidades para la realización del CatVenCen, con	Primer semestre Actividades: -Individuales. -Docente-discente. -En equipo (extra institucionales).		Primer semestre 5.1. Técnicas: - <i>Demostraciones</i> de equipos, insumos, técnicas. - <i>Práctica deliberada</i> (programación de sesiones)	

<p>ayuda del docente.</p>	<p>-Grupales con el docente. -“Observación crítica” de “demostraciones <i>in vivo</i>” de docente y MR de tercer año en los hospitales, durante la asignatura de Cuidado crítico IA. -Evaluación sumativa. Segundo semestre -Actividad constructivista del MR con docente: previa a la inserción, conversación con MR, énfasis en permitir al MR expresarse y a docente y MR valorar contenidos conceptuales y procedimentales, pensamiento crítico y toma de decisiones en el caso particular. -“Demostrar cómo” hace el procedimiento en el hospital, bajo supervisión docente. Segundo y tercer año -Actividades programadas con MRs de primer semestre. -Actividades de recertificación de CP: evaluación formativa (juego de roles, ECOE⁸⁹) y sumativa. Tercer año -MR de tercer año además hará en los hospitales demostraciones <i>in vivo</i> en presencia del docente, para evaluación formativa y proceso de recertificación y para que MR de primer semestre observe su desempeño en situaciones reales.</p>	<p>de repetición de actividades con supervisión docente y retroalimentación (inmediata): lavado de manos, colocación de campos quirúrgicos, asepsia y antisepsia, técnica Seldinger modificada, punciones por reparo anatómico, conocimiento y manejo del ecógrafo, US en personas sanas, protocolo RACEVA, prácticas de US con queso, con gelatinas para punción guiada por US y reconocimiento de la punta. -<i>Demostraciones de partes o de todo el procedimiento</i> realizadas por parte del profesor y MRs de segundo y tercer año; <i>observación de modelos apropiados</i> por parte del novato. - “<i>Demostrar cómo</i>”: se basa en las demostraciones del MR novato, en el laboratorio de simulación sobre su desempeño en los momentos antes, durante, después del CatvenCen. - <i>Evaluación situada</i>: juego de roles y evaluación formativa o continua en todas las sesiones y al terminar el semestre (observación sistemática del desempeño del MR con sesión de recopilación de información, análisis de la actuación y planes de mejora). - <i>Evaluación sumativa o final</i> de aspectos teóricos con base en casos clínicos. Segundo semestre. No hay actividades en simulación, excepto que el docente o MR consideren</p>
---------------------------	---	--

⁸⁹ Ver numeral 12.

		<p>necesaria la programación de práctica deliberada.</p> <p>Segundo y tercer año.</p> <p>-Actividades con MRs de primer semestre según programación.</p> <p>-Actividades de recertificación: evaluación situada en escenarios simulados (juego de roles y ECOES), evaluación sumativa de contenidos conceptuales.</p>
6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y DE EVALUACIÓN		
<p>Locativos</p> <p>-Laboratorio de Simulación con:</p> <p>-Salón de reunión o conferencias.</p> <p>-Ambientes para dos o tres estaciones simultáneas.</p> <p>-Hospitales con los que la Universidad Nacional tenga convenio docencia-servicio vigente.</p>	<p>Equipos audiovisuales</p> <p>-Televisor.</p> <p>-Reproductor de DVD con pantalla.</p> <p>-Computadores.</p> <p>-Conexión a internet.</p> <p>-Portafolio digital.</p> <p>Papelería</p> <p>-Listas de chequeo.</p> <p>-Rúbricas.</p> <p>-Casos clínicos.</p> <p>-Preguntas ECOES⁹⁰.</p> <p>-Hojas de exámenes.</p> <p>-Hojas de respuestas.</p>	<p>Recurso humano</p> <p>-Docentes, médicos residentes de primero, segundo, tercer año, asistente del laboratorio. Se considera al paciente hospitalario un recurso humano indispensable en el proceso, al igual que el asistente entrenado, jefe de enfermería, auxiliares.</p> <p>Equipos e insumos</p> <p>-Ecógrafos de diferentes marcas y transductores (dos a tres).</p> <p>-Elementos de barrera: gafas, guantes estériles, tapabocas, batas, paquete con campos estériles.</p> <p>-Jeringas, agujas, catéteres de diferentes tipos, agujas, guardián, guías, clorhexidina con alcohol, lidocaína.</p> <p>-Simuladores para CatVenCen: modelos de partes del cuerpo humano o part task simulators (cuello, tronco o torso con área axilar, área femoral,</p>

⁹⁰ Ver numeral 12.

		simuladores para US). -Gel, phantom, queso doble crema, clips, portafolio digital.
7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS COMPONENTES DEL PROGRAMA		
<i>Primer semestre</i>		
	7.1. Actividades individuales	-Revisiones de bases de datos, discusión de casos clínicos usuales y no usuales, sepsis asociada con el CatVenCen, tipos de técnicas. -Elaboración de registros en el portafolio digital, base de comunicación con el docente. -Desarrollo de actividades y contenidos declarativos o conceptuales de la web, según programación.
	7.2. Actividades MR - docente	-Revisión de portafolio digital, comunicación directa y evaluación del proceso, planificación de aspectos a mejorar. -Evaluación ⁹¹ de la asignatura.
	7.3. Actividades en equipo extra institucionales	-En pequeños grupos: sesiones de hetero evaluación y coevaluación de videos revisados, con base en rúbricas y listas de chequeo; preparación de casos con aprendizaje basado en problemas, podcasts, realización de mapas conceptuales.
	7.4. Actividades grupales con el docente	-Revisión de los datos de la historia clínica necesarios para el CatVenCen. -Con casos clínicos usuales y no usuales y casos simulados o reales, utilización de rúbricas y listas de chequeo con evaluación formativa del nivel de los MRs en cada actividad. -Casos clínicos para discusión de dilemas éticos y consentimiento informado; énfasis en contenidos actitudinales, valores y registro en la historia clínica de casos particulares. -Seminarios preparados por los MRs con énfasis en contenidos conceptuales. -Sesiones de aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre seguridad del paciente, paquetes

⁹¹ Ver numeral 12.

		instruccionales y preparación para la práctica con pacientes (se dará a cada residente un paquete instruccional para que lo prepare adecuadamente con base en los contenidos de la web del Ministerio de Salud y Protección social).
	7.5. Actividades de <i>observación en el laboratorio de simulación y en el hospital (demostraciones del procedimiento)</i>	<p>-Revisión de videos y observación de modelos apropiados en el laboratorio de simulación y en el hospital:</p> <p>-<i>La función del docente y del MR de tercer año durante la demostración:</i> realizar el CatVenCen en presencia del novato, explicando en cada caso su actuación. Si hay complicaciones, las solucionará con base en su pensamiento crítico y la capacidad para hacer el diagnóstico temprano.</p> <p>-<i>La función del MR de primer semestre durante y después de la demostración:</i> hacer una observación crítica de las demostraciones <i>in vivo</i> o en simulación del CatVenCen realizado por docente o MR de tercer año (con base en el uso de rúbricas y listas de chequeo, valorará el procedimiento realizado por sus <i>modelos apropiados</i>, y consignará las apreciaciones en el portafolio digital).</p> <p><i>Aclaraciones:</i></p> <p>-En todos los casos el docente deberá estar presente durante todo el procedimiento. Si el MR de tercer año es quien realiza la demostración, se hará evaluación formativa para la recertificación, precedida de una charla previa en la que se valore su pensamiento crítico, su capacidad de definir indicaciones, contraindicaciones, complicaciones, conceptos sobre seguimiento del paciente, entre otros.</p> <p>-En todos los casos primará la función asistencial, de tal forma que si el paciente presenta una condición que amenace su vida y se requiera la realización rápida del procedimiento, ello primará sobre el proceso aquí anotado, caso en el cual la actividad educativa se completará una vez se haya hecho el tratamiento del paciente crítico.</p>
	7.6. Prácticas en simulación 1: - <i>Observación de demostraciones.</i> - <i>Práctica deliberada (con acompañamiento).</i>	<p>-Demostración en escenarios simulados:</p> <p>- Demostración de una parte del procedimiento, a cargo del docente y MRs de segundo año. Incluyen consentimiento informado, realización de historia clínica antes del procedimiento, lavado de manos, colocación de bata y ropa estéril, técnica de Seldinger modificada, fijación del catéter, punciones guiadas por reparo anatómico o US, ecografía de vasos previo al CatVenCen, entre otros.</p>

		<p>-Demostración de todo el procedimiento, a cargo del docente y del MR de tercer año (descritas en 7.5) y van desde la lectura del caso hasta el seguimiento del paciente (numeral 7.5)</p> <p>-Práctica deliberada (práctica repetitiva programada de una parte del procedimiento, con supervisión docente y del MR de segundo año, con retroalimentación inmediata en búsqueda de la comprensión y la automatización del procedimiento).</p> <p><i>Incluye:</i> Lavado de manos, preparación y lavado del paciente, colocación de ropa estéril, punciones frecuentes, ecografía de vasos del cuello en personas sanas, realización de protocolo RACEVA, test de compresión, revisión del flujo, diferenciación arteria-vena, descarte de masas intra vasculares; decisión sobre el mejor vaso a abordar, la mejor técnica, la mejor vía (utilización de la mejor imagen, ajustes para obtener la mejor visión).</p>
	<p>7.7. Prácticas en simulación 2: “Demostrar cómo” y “hacer” en escenario simulado.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Juego de roles y evaluación formativa. -Trabajo en equipo. -Función del asistente. 	<p>-Juego de roles Práctica liderada por docente y médicos residentes de tercer año.</p> <p><u>Descripción de la actividad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Se reparten roles de <i>paciente, familiar, médico</i> que realiza el procedimiento, jefe de enfermería o <i>asistente entrenado</i> que controla procedimiento, <i>auxiliar de enfermería</i>. -Se lee el caso en voz alta. -Se permite que MR en rol de <i>médico encargado, interroga a familiar y haga la historia clínica</i> sobre datos requeridos para documentar indicaciones, contraindicaciones, pruebas de laboratorio, que diligencie el consentimiento informado, previa explicación al paciente y familiar según el caso; luego que solicite los equipos al personal asistente, alista al paciente, se lave las manos, lave al paciente, se vista, prepare el inicio del procedimiento y equipos estériles. -Asistente entrenado hace la pausa de seguridad y lectura de listas de chequeo. -MR procede a iniciar el procedimiento, desde la punción, técnica Seldinger modificada, fijación de CVC, prueba de permeabilidad de la vena, fijación, marcación, solicitud de paraclínicos o guía ecográfica según se requiera, seguimiento del paciente hasta cuando caso lo indique. -Docente informa cuando se termina el caso. -Se realiza la evaluación formativa (ver adelante). -Todos los integrantes del grupo pueden aportar durante la evaluación.

		<p>-El asistente que controla el procedimiento lleva la lista de chequeo e interviene activamente con los datos sobre lo que faltó o no.</p> <p>-Los MRs que no tengan un rol en el caso, llevarán una rúbrica durante el desarrollo del caso y con ella se favorecerá la coevaluación.</p> <p>-<i>Función del docente:</i> escoger el caso de acuerdo con los la intencionalidad formativa de la práctica.</p> <p>-<i>Función del MR encargado del caso:</i> hace papel del líder del equipo y quien realiza el procedimiento.</p> <p>-<i>Función de otros MRs:</i> cumplir las funciones asignadas por el líder como: a) médico que acompaña al líder y vigila estado del paciente; b) asistente que controla el procedimiento, c) jefe o auxiliar de enfermería que instrumenta durante el procedimiento; d) paciente; e) familiar del paciente.</p> <p><u>Evaluación formativa (juego de roles)⁹²</u></p>
	7.8. Evaluación sumativa y recuperación. Análisis de la prueba.	<p>Evaluación: Con base en casos clínicos se realizará una evaluación sumativa al final del semestre, que deberá aprobarse con el 85%.</p> <p>Recuperación: Si se reprueba, se da oportunidad al estudiante de revisar los conceptos, leer de nuevo las preguntas que haya contestado de manera equivocada, aclarar dudas sobre el texto de la pregunta y contestar de nuevo las preguntas con respuesta equivocada.</p> <p>Análisis de la prueba: Una vez terminada la fase de recuperación, se hará reunión del grupo para discutir las pruebas.</p>
Segundo semestre		
	7.9. Prácticas supervisadas con pacientes: (enseñanza situada en escenario real).	<p>“Demostrar cómo” y hacer en el hospital Práctica con pacientes se iniciará en <i>segundo semestre, supervisada por el docente</i>, quien deberá estar preparado <i>con traje quirúrgico</i>. En segundo semestre no es delegable la supervisión del docente.</p> <p><i>Descripción:</i> :</p> <p>-La preparación del procedimiento.</p> <p>-Conversación entre docente y MR previa al procedimiento, de tipo constructivista, donde se valore su juicio clínico y capacidad para decidir</p>

⁹² Ver numeral 12.

		<p>indicación, contraindicación, requisitos del consentimiento informado, cuál es el mejor abordaje, cuál la mejor técnica, diagnóstico y tratamiento de complicaciones, seguimiento del paciente. En conjunto docente-discente, decidirán los aspectos a considerar en este caso particular.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pausa de seguridad y uso de lista de chequeo. -Realización del procedimiento en presencia del docente, evaluación formativa durante y después del procedimiento. -Consignación de la actividad en el portafolio digital. <p><i>Aclaraciones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En todos los casos el docente deberá estar presente durante todo el procedimiento. Si el MR de tercer año es quien realiza la demostración, se hará evaluación formativa para la recertificación, precedida de una charla previa en la que se valore su pensamiento crítico, su capacidad de definir indicaciones, contraindicaciones, complicaciones, conceptos sobre seguimiento del paciente, entre otros. -En todos los casos primará la función asistencial, de tal forma que si el paciente presenta una condición que amenace su vida y se requiera la realización rápida del procedimiento, ello primará sobre el proceso aquí anotado, caso en el cual la actividad educativa se completará una vez se haya hecho el tratamiento del paciente crítico. <p><u><i>Evaluación formativa (procedimiento con pacientes):</i></u></p> <p>Tipo de evaluación del desempeño, centrada en el MR encargado del caso; el docente recopila datos de lo que sucedió durante el desarrollo del caso, desde su conversación con el MR previa al procedimiento, en la que apreciará contenidos conceptuales, actitudinales y pensamiento crítico; luego analiza en conjunto con el MR su desempeño antes, durante y después de la inserción, explicando lo que hizo y por qué lo hizo; responderá preguntas que el docente o compañeros hagan sobre su actuación, con énfasis en lo que estuvo bien hecho y aspectos que se pueden mejorar; sintetizar lo sucedido y hacer en conjunto docente-discente un plan de mejora; consignar en el portafolio la experiencia). La finalidad de la actividad es comprender la actuación del MR y compartir con él aspectos del desempeño y dificultades del caso particular; permitir que el MR se autoevalúe y el docente haga una hetero evaluación con plan de mejora,</p>
--	--	---

		aclaración de dudas, corrección de errores, valoración del proceso educativo del MR.
Segundo y tercer año		
	<p>7.10. Actividades individuales</p> <p>7.11. Actividades docente-MR.</p> <p>7.12. Prácticas en simulación.</p> <p>7.13. Recertificación: evaluación en juego de roles, ECOE y sumativa.</p>	<p>Actividades individuales del MR de segundo y tercer año.</p> <p>- Lectura dirigida sobre CP pedagógicas y CP requeridas para el desempeño idóneo del procedimiento, evaluación de CP en salud, rúbricas y listas de chequeo.</p> <p>-Preparar demostraciones en simulación con MRs de primer semestre según programación: demostraciones de una parte del procedimiento y actividades para desarrollo de contenidos conceptuales y procedimentales de MRs de primer semestre.</p> <p>Actividades docente-MR.</p> <p><i>-Función del docente:</i> con base en discusiones, conversatorios y demostraciones, sobre las CP pedagógicas, guiar al MR de segundo y tercer año sobre su función como instructor y guía de los MRs de primer semestre. Hacer evaluación formativa sobre las prácticas con MRs de primer semestre. Evaluar el desempeño del MR durante juego de roles y ECOE para recertificación.</p> <p><i>-Función del MR de segundo y tercer año:</i></p> <p>-Ensayar las prácticas en simulación para MRs de primer semestre, según programación.</p> <p>-Demostrar al docente el desarrollo de contenidos conceptuales sobre educación por competencias, con participación activa en la discusión.</p> <p>-Demostrar el desempeño en simulación como instructor de MRs de primer semestre.</p> <p>-Participar en la evaluación formativa de su desempeño como instructor y guía del MR de primer semestre y en la evaluación de CP sobre el procedimiento en juego de roles. Evaluación formativa (ya descrita para MRs de primer semestre, revisar numeral 7.7.).</p>
	7.14. Demostraciones <i>in vivo</i> con pacientes de los hospitales, en presencia del docente y MRs de primer semestre (para MRs de tercer año).	<p>Ya descritas en las actividades del primer semestre.</p> <p>En el hospital, con el docente presente, el MR hará demostraciones <i>in vivo</i> y será una oportunidad para realizar evaluación formativa (MRs de primer semestre estarán observando el procedimiento).</p>

8. HORARIO DE ACTIVIDADES EN SIMULACIÓN – DISTRIBUCIÓN DE LOS LUGARES DE CADA UNA		
<i>Actividades de familiarización⁹³ (período de inducción a la residencia)</i>		
14:00 – 15:00 15:30 - 18:00	Primera sesión	Laboratorio de simulación. Cateterismo venoso central guiado por reparo anatómico. (Charla y estaciones).
14:00 – 15:00 15:30 - 18:00	Segunda sesión	Laboratorio de simulación u Hospital Universitario Nacional, según disponibilidad de ecógrafo. Cateterismo venoso central guiado por US. (Charla y estaciones)
<i>Actividades durante el primer semestre</i>		
14:00-15:30	Actividades para el desarrollo de contenidos declarativos y actitudinales.	Casos clínicos, sesiones de ABP, seminarios: se desarrollarán en el salón del laboratorio de simulación destinado para tal fin, dispuesto con medios audiovisuales. De su participación activa dependerá el nivel de la actividad y el aprovechamiento óptimo del recurso.
15:45-18:00	Actividades para el desarrollo de contenidos procedimentales y actitudinales.	Prácticas de simulación. Con el docente y los MRs de segundo y tercer año, se realizarán las estaciones de los talleres propuestos en cada sesión.
14:00-15:00	Evaluación sumativa, recuperación y revisión de casos.	Según programación se realizarán evaluaciones para MRs de primer semestre, de segundo y de tercer año. En el salón de conferencias del laboratorio de simulación, se realizará la evaluación escrita. Una vez termine la actividad y revisados los exámenes, se realizará la recuperación de los MRs que hayan obtenido puntaje menor a 85%, con posterior análisis y discusión de los casos contenidos en la evaluación.
15:30 – 18:00	Evaluación formativa en juego	Según programación de primer semestre, segundo año, tercer año, se realizará la

⁹³Para Quirarte y Muñoz (2013a y b), la expresión “familiarizarse” hace referencia a los acercamientos al procedimiento y conocimiento de materiales y equipos, pero en los que no se alcanzan a “adquirir” las habilidades por no incluir las prácticas deliberadas ni el tiempo suficiente de formación total (Quirarte y Muñoz, 2013a y b).

	de roles y ECOE.	evaluación formativa con base en casos clínicos y juego de roles. Los MRs participarán en los diferentes roles asignados por el evaluado.
Actividades durante el segundo y tercer año		
14:00-18:00	Actividades para el desarrollo de contenidos declarativos, actitudinales y procedimentales.	Los MRs de segundo y tercer año participarán en las actividades de los MRs de primer semestre, como líderes de las actividades; así mismo desarrollarán actividades de preparación pedagógica con el docente de la asignatura.
14:00-18:00	Recertificación	Con base en prácticas de simulación se desarrollará la evaluación formativa con juego de roles y ECOE, más la sumativa a aprobar con 85%.
8. RELACIÓN DE ACTIVIDADES Y CRÉDITOS		
Presencial	Tiempo total en horas/semestre	Créditos
4 horas semanales por 18 semanas	72	
No presencial	72	
4 horas semanales por 18 semanas		
Total créditos	144	3
Valor de un crédito en horas	48	
9. ACTIVIDADES POR SEMANA		
Primera semana	14:00 – 15:00 15:00 – 16:00 16:15 - 18:00	Intencionalidad formativa: a) comunicar al MR la competencias que se requieren para el desempeño con idoneidad en la realización del procedimiento y la necesidad de un trabajo independiente, serio y responsable para el desarrollo de las CP sobre el CatVenCen; b) explicar conceptos sobre el portafolio, rúbricas y listas de chequeo (reconocer su papel como instrumentos didácticos y de evaluación formativa);c) <i>reconocer la existencia de una persona llamada paciente</i> , que víctima de las circunstancias requiere la realización de un procedimiento, pero dada su dignidad, merece respeto, comunicación y aplicación de los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia; d) identificar los aspectos anatómicos relacionados con el CatVenCen por la técnica del reparo anatómico, e) describir las indicaciones, contraindicaciones,

		complicaciones del CatVenCen, enfoque y tratamiento del paciente con complicaciones derivadas del procedimiento; f) reconocer los equipos, insumos utilizados en la técnica de inserción por reparo anatómico.
Segunda semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) reconocer la importancia de elaborar la historia clínica y el consentimiento informado; b) identificar los aspectos anatómicos relacionados con el CatVenCen por la técnica guiada por US c) reconocer el ecógrafo, los botones, conocimientos básicos de US, transductores, métodos de obtención y optimización de imágenes; d) reconocer los insumos especiales para la inserción guiada por US; e) desarrollar habilidades y destrezas en la coordinación ojo-mano con el ecógrafo (práctica con phantom o queso doble crema, agujas, clips)
Tercera semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) Conocer protocolos para la inserción de catéteres centrales guiados por US y reparo anatómico (reconocer la importancia se adherirse a ellos y desarrollar habilidades para realizarlos, para disminuir complicaciones en el paciente adulto); b) Conocer las normas de bioseguridad y garantía de calidad para el paciente (disminuir eventos adversos secundarios al CatVenCen y normatividad nacional asociada a decreto 1011 de 2006); c) desarrollar la capacidad de realizar la ecografía de vasos del cuello en los compañeros, diferenciación arteria-vena, test de compresión, identificación del flujo, de masas intra vasculares, identificar diferencias entre arteria y vena, determinación del mejor abordaje.
Cuarta semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) reconocer el trabajo en equipo, adherencia a los protocolos de las instituciones y el papel de los asistentes del procedimiento como sinónimos de calidad y seguridad para el paciente b) reconocer la importancia del personal de enfermería, realización de historia clínica, el consentimiento informado, el registro de actividades, el reporte y análisis de eventos adversos c) demostrar capacidad para realizar el seguimiento del paciente a quien se realizó un CatVenCen d) demostrar conocimiento sobre el uso de listas de chequeo e) explicar la importancia de la

		inducción a instituciones hospitalarias para la seguridad del paciente.
Quinta semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) Reconocer las CP pedagógicas como educador del paciente, de sus compañeros de pre y posgrado, del personal del equipo, y comprender la necesidad de trabajar para desarrollarlas en el transcurso de la residencia b) Demostrar capacidad para utilizar listas de chequeo del procedimiento realizado por los compañeros durante la actividad de juego de roles; c) demostrar capacidad para autoevaluarse y autorregularse con la utilización de rúbricas luego de la realización de una parte o todo el procedimiento en sesión de juego de roles.
Sexta semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) Demostrar competencias en la realización del US a nivel cervical, subclavio, axilar y femoral, en personas sanas, con la utilización de listas de chequeo; b) demostrar en escenarios simulados la capacidad de realizar el CatVenCen (desde la preparación de equipos, inserción, seguimiento del paciente; incluye reconocimiento de equipos, técnica de Seldinger modificada, lavado de manos quirúrgico, uso de la clorhexidina con alcohol, preparación del área estéril, punción por reparo anatómico o guiado por US de vasos yugulares, subclavio, axilar y femoral, casos clínicos usuales y no usuales, prevención, búsqueda y detección de infecciones del torrente sanguíneo asociadas con el CatVenCen, diagnóstico y tratamiento de complicaciones inmediatas y tardías).
Séptima semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) reconocer el concepto de autorregulación (no hacer daño al paciente, la manera de desarrollar experticia sin riesgos para el paciente y delegación progresiva responsable); b) reconocer la importancia de un asistente capacitado para controlar la ejecución del CatVenCen con calidad; c) demostrar en escenarios simulados la capacidad de realizar el CatVenCen (desde la preparación de equipos, inserción, seguimiento del paciente; incluye reconocimiento de equipos, técnica de Seldinger modificada, lavado de manos quirúrgico, uso de la clorhexidina con alcohol, preparación del área estéril, punción por reparo anatómico o guiado por US de vasos yugulares, subclavio, axilar y femoral, casos clínicos usuales y no usuales, prevención, búsqueda y detección de infecciones del torrente sanguíneo asociadas con el CatVenCen, diagnóstico y tratamiento de

		complicaciones inmediatas y tardías).
Octava semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) Comprender la importancia de las actividades administrativas de inducción relacionadas con el ingreso a las instituciones hospitalarias con las que la universidad tiene convenio docencia-servicio y reconocerlas como parte del ejercicio de la autorregulación y autoevaluación); b) desarrollar capacidad para analizar eventos adversos; c) Aspectos éticos relacionados con el CatVenCen, el consentimiento informado, la comunicación asertiva con paciente y familiares) d) ser capaz de realizar una diferenciación crítica de las definiciones de los términos: paciente, usuario, vinculado, afiliado y sus implicaciones en la relación médico-paciente.
Novena semana	14:00 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) repasar; b) demostrar en escenarios simulados la capacidad de realizar el CatVenCen (desde la preparación de equipos, inserción, seguimiento del paciente; incluye reconocimiento de equipos, técnica de Seldinger modificada, lavado de manos quirúrgico, uso de la clorhexidina con alcohol, preparación del área estéril, punción por reparo anatómico o guiado por US de vasos yugulares, subclavio, axilar y femoral, casos clínicos usuales y no usuales, prevención, búsqueda y detección de infecciones del torrente sanguíneo asociadas con el CatVenCen, diagnóstico y tratamiento de complicaciones inmediatas y tardías); c) realizar una co evaluación basada en la utilización de listas de chequeo y una autoevaluación con base en rúbricas y revisión del portafolio digital.
Décima semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: desarrollar CP sobre la realización e interpretación de datos relacionados con el aspirado biopsia de médula ósea y acceso vascular intra óseo durante la reanimación cardio respiratoria (su descripción no se contempla en el presente manual).
Decimoprimera semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: desarrollar CP sobre la realización e interpretación de datos relacionados con la toracentesis y la paracentesis (su descripción no se contempla en el presente manual).

Decimosegunda semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: desarrollar CP sobre la realización e interpretación de datos relacionados con la punción lumbar (su descripción no se contempla en el presente manual).
Decimotercera semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: desarrollar CP sobre la realización e interpretación de datos obtenidos de la gasimetría arterial y línea arterial (su descripción no se contempla en el presente manual).
Decimocuarta semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) demostrar capacidad de resolver problemas y tomar decisiones con base en casos clínicos durante una evaluación sumativa de aspectos teóricos; b) demostrar las CP para la realización de los diversos procedimientos contemplados durante la asignatura, en un escenario simulado (su descripción no se contempla en el presente manual).
Decimoquinta semana	14:00 – 15:30 15:45 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) demostrar capacidad de resolver problemas y tomar decisiones con base en casos clínicos de situaciones usuales y no usuales durante una evaluación sumativa de aspectos teóricos; b) demostrar las CP para la realización del CatVenCen en un escenario simulado.
Decimosexta semana	14:00 – 18:00	Intencionalidad formativa: a) realizar la evaluación del curso y auto evaluación del desempeño.
10. FUNCIONES DE LOS PARTICIPANTES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE/EVALUACIÓN SOBRE EL CATETERISMO VENOSO CENTRAL		
<i>Funciones del docente de la asignatura de Procedimientos en Medicina Interna</i>	En simulación	<ul style="list-style-type: none"> -Es capaz de acompañar al MR de primer año como un guía, realizar las evaluaciones formativas durante el proceso educativo, proporcionar información al MR sobre su proceso, tanto si va bien, estimulando su actuación favorable, como si hay problemas para solucionar, diseñando planes de mejora y verificando su cumplimiento. -Revisar el trabajo realizado con el MR en el portafolio digital y promover comunicaciones con él para revisar el proceso y el desarrollo de planes de mejora si se requiere. -Estimular en el MR la autoevaluación, autorregulación, valores y actitudes en el desempeño con los pacientes.

		<ul style="list-style-type: none"> -Es capaz de liderar el trabajo en pequeños grupos, para la formación integral del MR. -Es capaz de demostrar cómo realizar una parte o todo el procedimiento de CatVenCen desde la planificación hasta el seguimiento, en escenario real y simulado. -Es capaz de escuchar al MR y comprender obstáculos presentes en su desempeño. -Es capaz de realizar evaluación auténtica de la actuación del MR en juego de roles en simulación y la evaluación sumativa escrita, con el componente formativo correspondiente.
Funciones del docente de la asignatura de Cuidado crítico IA	En el hospital	<ul style="list-style-type: none"> -Demostraciones <i>in vivo</i> en el hospital. -Charla y supervisión del MR de tercer año cuando este deba realizar la demostración <i>in vivo</i>, con la evaluación formativa correspondiente. -Permitir que el MR de primer semestre observe el procedimiento de CatVenCen desde la planificación hasta el seguimiento. -Garantizar la seguridad del paciente, no permitiendo que el MR de primer año realice el procedimiento <i>in vivo</i>, dado que por la formación por competencias, en el primer semestre debe hacer una observación de modelos apropiados gracias a demostraciones <i>in vivo</i> del docente y del MR de tercer año y prácticas en simulación para el desarrollo de CP previas al contacto con el paciente.
Funciones del docente de Cuidado crítico IB	En el hospital	<ul style="list-style-type: none"> -Permitir al MR de segundo semestre “demostrar cómo” se inserta el CVC en escenario real. -Realizar una actividad formativa previa a la inserción del CVC, en la que con base en una conversación pueda valorar el pensamiento crítico del MR, las decisiones pertinentes para el caso particular, indicaciones, contraindicaciones, diagnóstico, enfoque y tratamiento del paciente con complicaciones, entre otras. -Informar al docente de simulación si él, o el MR en formación consideran que es necesario el regreso al laboratorio de simulación y realización de sesiones de práctica deliberada si se determina que hay CP sobre el procedimiento que deben perfeccionarse.
Funciones de los docentes de las asignaturas en las que el MR de segundo o tercer año tienen oportunidad de realizar el procedimiento	Instituciones hospitalarias de segundo y tercer nivel	<ul style="list-style-type: none"> -Acompañar al MR en formación en la realización del procedimiento y en el conocimiento y familiarización con los diferentes dispositivos utilizados en otras especialidades, como nefrología, cardiología, cuidado intensivo, entre otras. -Realizar una actividad formativa previa a la inserción del CVC, en la que con base en una

		<p>conversación pueda valorar el pensamiento crítico del MR, las decisiones pertinentes para el caso particular, indicaciones, contraindicaciones, diagnóstico, enfoque y tratamiento del paciente con complicaciones, entre otras.</p> <p>-Informar al docente de simulación si él, o el MR en formación consideran que es necesario el regreso al laboratorio de simulación y realización de sesiones de práctica deliberada si se determina que hay CP sobre el procedimiento que deben perfeccionarse o desarrollarse en escenarios simulados.</p>
Funciones del MR de primer semestre	-En el laboratorio de simulación	<p>-Asistir a las actividades programadas.</p> <p>-Preparar las actividades programadas.</p> <p>-Autoevaluar su desempeño y utilizar el portafolio digital para promover la discusión con docente sobre aspectos del desempeño.</p>
	-En el hospital	<p>-Completar con interés y éxito las actividades de inducción a las instituciones con las que la Universidad Nacional tiene convenio, como parte de los requisitos que buscan la calidad de la atención y seguridad para el paciente.</p> <p>-Observar modelos apropiados en el hospital (demostración <i>in vivo</i> del docente o MR de tercer año).</p> <p>-Trabajar en la autorregulación y reflexión sobre las CP que deben desarrollarse para realizar el procedimiento de forma idónea (incluye no realizar el procedimiento durante este semestre, como una manera de garantizar las horas de práctica en simulación y observación de casos reales y simulados, previo a la realización del procedimiento en pacientes y a futuro no realizar el procedimiento en los casos que no se disponga de los insumos necesarios, la parte locativa adecuada, la supervisión exigida en el convenio).</p>
Funciones del MR de segundo semestre	-En el hospital	<p>-“Demostrar cómo” se inserta el CVC en escenario real.</p> <p>-Participar activamente en la actividad formativa previa a la inserción del CVC, en la que con base en una conversación el docente pueda evaluar el pensamiento crítico del MR, las decisiones pertinentes para el caso particular, indicaciones, contraindicaciones, diagnóstico, enfoque y tratamiento del paciente con complicaciones.</p> <p>-Determinar con el docente de la asignatura si consideran que es necesario el regreso al laboratorio de simulación y realización de sesiones de práctica deliberada (cuando haya CP sobre el procedimiento que deban perfeccionarse).</p>
Funciones del MR de	-En el laboratorio	-Preparar actividades para MRs de primer

segundo año	de simulación.	<p>semestre según programación.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Liderar actividades diseñadas para MRs de primer año según programación y participar en estaciones prácticas. -Preparar la evaluación anual con miras a recertificación. -Realizar evaluaciones programadas (juego de roles, ECOES, evaluación escrita) para recertificación anual de CP. -Programar sesiones de práctica deliberada si el MR o el docente de alguna asignatura donde el MR realice el procedimiento, lo consideran necesario.
	-En el hospital	<ul style="list-style-type: none"> -Familiarizarse con diferentes dispositivos usados por otros especialistas. -Realizar el CatVenCen con miras a ganar experiencia y perfeccionar CP sobre el procedimiento.
Funciones del MR de tercer año	-En el laboratorio de simulación.	<ul style="list-style-type: none"> -Preparar actividades para MRs de primer semestre según programación. -Liderar actividades diseñadas para MRs de primer año según programación y participar en estaciones prácticas. -Preparar la evaluación anual con miras a recertificación. -Realizar evaluaciones programadas (juego de roles, ECOES, evaluación escrita) para recertificación anual de CP. -Programar sesiones de práctica deliberada si en alguna asignatura donde realice el procedimiento, por alguna circunstancia el MR o el docente lo consideran necesario.
	-En el hospital	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar el CatVenCen con miras a ganar experiencia y perfeccionar CP sobre el procedimiento. -Realizar demostraciones <i>in vivo</i> para MRs de primera año y en las que el docente le pueda realizar evaluación formativa con miras a perfeccionar CP y a la recertificación.
11. CANTIDAD DE ESTUDIANTES SEGÚN LA ACTIVIDAD		
1. Actividades grupales de discusión y desarrollo de contenidos conceptuales y actitudinales.	1:8	Un docente o instructor por ocho MRs de primer semestre
2. Estaciones prácticas: relación de docente a MRs por cada estación	1:4 a 1:6	Se considera el trabajo en pequeños grupos, con número de MRs de primer semestre de 4 a 6 por estación, con el fin de favorecer mayor tiempo de práctica por persona, pero que sean suficientes para el desarrollo de juego de roles.

3. ECOES y juego de roles	1 a 2 docentes en cada estación	-Dependiendo del trabajo solicitado al MR en la estación programada, se citarán 1 a 6 estudiantes por estación (ejemplos: de lavado de manos o revisión de la punta del catéter, se citará a un solo estudiante por estación; colocación de campos y bata, 2 a 3 estudiantes: juego de roles, 4 a 6 estudiantes por estación).
---------------------------	---------------------------------	--

12. EVALUACIÓN

Generalidades

Evaluación formativa (juego de roles):

Tipo de evaluación del desempeño, centrada en el MR encargado del caso (recopilar datos de lo que sucedió durante el desarrollo del caso; hacer que el MR analice lo que hizo y por qué lo hizo; responder preguntas que el docente o compañeros hagan sobre su actuación, con énfasis en lo que estuvo bien hecho y aspectos que se pueden mejorar; sintetizar lo sucedido y hacer en conjunto docente-discente un plan de mejora; se resume qué deja el caso en el proceso de enseñanza/evaluación/aprendizaje).

La finalidad de la actividad es comprender la actuación del MR y compartir con él aspectos del desempeño y dificultades del caso particular. Permitir que el MR se autoevalúe, que todo el grupo haga un ejercicio de co evaluación, que el docente se comunique con MR.

La evaluación es un proceso conjunto entre docente y discente por medio del cual se hace visible el desarrollo de CP por parte del MR, se detecta el nivel de desempeño y se pueden realizar planes de mejora con el fin de solucionar problemas inherentes al proceso que puedan surgir durante el semestre.

Por tanto, se comprende que es un proceso continuo que se aprecia por parte del docente asignado al grupo, como un progreso en las capacidades del estudiante para apropiar y utilizar la nueva información, desarrollar un pensamiento crítico, un razonamiento clínico y una adecuada utilización de habilidades y destrezas para la correcta elaboración del CatVenCen desde la historia clínica y preparación del procedimiento, hasta el seguimiento del paciente, pasando por la realización de la inserción, cumpliendo con los estándares esperados en cada nivel que implican el desarrollo de CP actitudinales y ejercicio de valores y normas de ética que su profesión exige.

Tiene en cuenta aspectos de **autoevaluación** o valoración personal del MR sobre su desempeño, producto de la reflexión continua que se espera de sus actividades y que puede compartir con el docente a través del **portafolio** digital, el cual será comentado con el docente de manera continua. Se invita al MR a realizar una continua autovaloración que le permita detectar vacíos de conocimiento, dudas no resueltas, aspectos a modificar y mejorar, con miras a optimizar su proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación y buscar la ayuda oportuna del docente.

También considera una **evaluación formativa continua** en la que el MR en compañía del docente se desempeña en actividades para el desarrollo de competencias conceptuales y procedimentales, es decir, relacionadas con el *saber qué (conocimientos)* y con *saber cómo (realización del procedimiento en escenarios situados en ambientes reales o que simulan la realidad)*. Esta evaluación contempla la participación activa del MR quien guiado por el docente revisa su actuación, analiza su desempeño, busca lo bueno y lo que se puede mejorar en el siguiente desempeño, y en conjunto hacen planes de mejora, haciendo consciente su tránsito desde novato a expertos, atendiendo no solo a la parte cognitiva o saber hacer bien las cosas, sino considerando un proceso integral que tenga en cuenta los derechos del paciente y los deberes del profesional. Es decir, luego de cada práctica situada en simulación o en los hospitales, docente y discente deben obtener información que les permita avanzar en la formación de CP para el CatVenCen.

Finalmente, se harán actividades finales de evaluación sumativa donde el MR, pueda demostrar el nivel de CP sobre el CatVenCen con base en casos simulados que debe resolver en una valoración escrita y un juego de roles en el laboratorio de simulación.

El MR a partir del segundo semestre deberá además demostrar su idoneidad en escenarios reales. Si los docentes de las diversas asignaturas, al observar el desempeño y evaluarlo en compañía del discente, consideran necesaria la realización de actividades adicionales de práctica deliberada en el laboratorio de simulación, se lo harán saber al docente respectivo para planificar dichas actividades.

En resumen:

Los MRs de cada nivel deben cumplir con los siguientes requerimientos para que se declare el desarrollo de las CP sobre el CatVenCen:

Primer semestre:

-Acompañamiento del profesor y residentes de segundo y tercer año según actividades programadas.

-Desarrollo de actividades programadas con evaluación formativa continua, planes de mejora y cumplimiento de los mismos.

-Actividades de autoevaluación realizadas por el residente, sometidas a discusión con el docente y algunas de ellas consignadas en el portafolio digital.

-Aprobar sesión de evaluación auténtica con juego de roles en simulación, donde demuestre la apropiación de nuevos conocimientos, pensamiento crítico, y capacidad de utilizarlos en el desarrollo de un caso simulado, con base en listas de chequeo y concepto consensuado profesor-MR a través de una actividad formativa.

-Aprobar con el 85% mínimo, una evaluación sumativa escrita con base en casos clínicos, sobre aspectos relacionados con contenidos desarrollados en la asignatura, con actividades de recuperación y evaluación formativa.

Segundo semestre:

-Acompañamiento del profesor.

-Demostración en la práctica con pacientes, del desarrollo progresivo de CP sobre el CatVenCen, con acompañamiento y evaluación formativa o continua del docente, planes de mejora y cumplimiento de los mismos.

-Actividades de autoevaluación realizadas por el MR y puestas en común con el docente.

Segundo año:

-Actividades de planeación y ejecución de prácticas con MRs de primer semestre con acompañamiento del docente y del MR de tercer año.

-Aprobar sesión de evaluación auténtica con juego de roles en simulación, donde confirme las CP sobre el CatVenCen en el desarrollo de un caso simulado, con base en listas de chequeo y concepto consensuado profesor-MR a través de una actividad formativa.

-Aprobar con el 85% mínimo, una evaluación sumativa escrita con base en casos clínicos, sobre aspectos relacionados con contenidos requeridos para la idónea realización del CatVenCen, con miras a la recertificación de CP.

Tercer año:

-Actividades de planeación y ejecución de prácticas con MRs de primer semestre con acompañamiento del docente, en las que demuestre su liderazgo y capacidades para trabajo en grupo con desarrollo de actividades pedagógicas.

-Aprobar sesión de evaluación auténtica con juego de roles en simulación, donde confirme las CP sobre el CatVenCen en el desarrollo de un caso simulado, con base en listas de chequeo y concepto consensuado profesor-MR a través de una actividad formativa.

-Aprobar con el 85% mínimo, una evaluación sumativa escrita con base en casos clínicos, sobre aspectos relacionados con contenidos requeridos para la idónea realización del CatVenCen y el desarrollo de CP pedagógicas, con miras a la recertificación de CP.

Nota: para los MRs que durante las diferentes asignaturas demuestren problemas con el desempeño durante el procedimiento, pueden ser enviados, por sugerencia del docente o del MR,

a práctica deliberada para perfeccionar CP en el transcurso de la residencia.

Aclaraciones:

-Todo MR tiene derecho a conocer el resultado de las evaluaciones realizadas en el transcurso de las asignaturas y en sesiones de juego de roles y evaluación sumativa final escrita, se hará sesión de evaluación formativa y el MR firmará los documentos de evaluación, como una constancia de su aceptación o disenso con el resultado.

-El MR tiene oportunidad de realizar una evaluación del proceso educativo y proponer planes de mejora de las mismas. Para tal fin se hará sesión con el docente y se llenará encuesta anónima.

- El curso se pierde con el 10% de inasistencia, por lo que los docentes estarán pendientes de las fallas y deberán reportarlas oportunamente: Según el reglamento estudiantil vigente de la Universidad Nacional de Colombia, artículo 32 párrafo 1: "La falta de asistencia, superior al diez por ciento (10%) de las clases programadas en los cursos teórico-prácticos, será causal de pérdida de la materia. Por tanto la evaluación parcial y definitiva tendrá en cuenta la asistencia de al menos el 90% de las actividades programadas; si el estudiante no cumple este requisitos de acuerdo a la normatividad la evaluación será de cero (0). Por tanto, las asignaturas de Procedimientos en Medicina Interna se perderá con dos (2) fallas dado que el trabajo es de diez y seis (16) semanas; cada falla tiene que ser justificada por escrito al respectivo profesor de la rotación; en caso de enfermedad, la incapacidad médica tiene que ser transcrita por el Servicio Médico de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Colombia; sin embargo, dicha excusa no elimina la falla, solo la justifica. Por tanto los docentes deberán llevar la asistencia y los estudiantes justificar la inasistencia y evitar que supere el límite.