



V CLABES 2010

SEXTA CONFERENCIA
LATINOAMERICANA SOBRE EL ABANDONO
EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR



APRENDIZAJE ACTIVO-SIGNIFICATIVO BASADO EN LA METODOLOGÍA DE “AULA-TALLER” COMO ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA DESERCIÓN EN LOS CICLOS BÁSICOS DE FORMACIÓN UNIVERSITARIA¹

Línea Temática N° 4: Prácticas de integración universitaria para la reducción del abandono

Tipo de comunicación: Oral

GÓMEZ, Jorge Alberto

GÓMEZ, Julián Fernando

QUIJANO, Jairo Camilo

RAMÍREZ, William Alberto

MIRA, Jhon Jairo

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid - COLOMBIA

e-mail: jagomez@elpoli.edu.co

Resumen.

En este trabajo se presentan los resultados de una experiencia metodológica desarrollada en un Aula-Taller, para los cursos de ciencias básicas de los programas de Ingeniería, específicamente orientada a estudiantes en riesgo de retiro académico por bajo rendimiento. En la dinámica regular, cuando un estudiante reprueba un curso, ni los conocimientos previos, ni la experiencia previa, ni las dificultades conceptuales y operativas del estudiante y, mucho menos, sus características de aprendizaje, son tenidas en cuenta a la hora de plantear escenarios diferenciales que le apuesten a que el estudiante supere esta situación. En ésta propuesta, hemos partido de la idea de reorganizar las ideas previas de los estudiantes. Con ese propósito, hemos analizado las estructuras tradicionales del currículo, tratando de identificar los elementos de mayor aporte al proceso de formación profesional de los estudiantes, lo cual nos ha permitido tomar distancia de la organización didáctica basada en contenidos que proponen la mayoría de los textos clásicos. Además, para acompañar y organizar casi de manera individual la propuesta metodológica, se aplicó a cada estudiante una evaluación neuro-cognitiva que nos permitió construir una panorámica general de sus características cognitivas. Teniendo como insumos un análisis de las ideas previas de los estudiantes, la definición de las temáticas centrales y el perfil cognitivo individual, se materializó una propuesta de tipo constructivista en un ambiente de Taller. Allí, los fenómenos de mayor dificultad para los estudiantes, fueron recreados mediante esquemas experimentales simples abordados mediante guías de trabajo que se construyeron con enfoque mayéutico. La metodología se ha aplicado con cuatro cursos diferentes del proceso de formación básica del ciclo de ingeniería, y los resultados han permitido que un alto porcentaje de los estudiantes (superior al 90%) avancen de manera significativa en la conceptualización de las temáticas de sus respectivos cursos, lo que redundará en mejores aprendizajes y mejores resultados en la vida escolar. Hay que resaltar que, aunque claramente el proyecto se desarrolla con estudiantes que presentan serias dificultades económicas, personales y académicas que influyen notoriamente en su desempeño, se han registrado resultados muy satisfactorios con relación

¹ El presente trabajo retoma y complementa la ponencia presentada en el 6° Encuentro Nacional de Aprendizaje Significativo, Sao Paulo, Brasil, 2016: “El Aula-Taller: Un Experiencia didáctica constructivista Ausubeliana con estudiantes en riesgo de deserción estudiantil en el ciclo básico de carreras de ingeniería”

a los niveles de aprendizaje alcanzados. Un aspecto importante, es que los profesores del proceso narran su experiencia como una experiencia transformadora en el ámbito personal y profesional, y como un testimonio de servicio que enorgullece y transforma la idea del trabajo que se debe hacer en un aula de clase.

Descriptorios o Palabras Clave: Aprendizaje significativo en ciencias, Aula-Taller, abandono académico.

1. Introducción.

Si bien es cierto que en las últimas décadas se ha logrado un avance significativo en el desarrollo de una reflexión didáctica orientada a mejorar los procesos de enseñanza de las ciencias, es inocultable que los modelos de enseñanza tradicional no han perdido fuerza en el aparato educativo colombiano y, por tanto, materializan el grueso de las prácticas de aula actuales. Las consecuencias de esta tendencia son bastante amplias, y podrían sintetizarse en que, *“el método tradicional de enseñanza tiende a transformar a los estudiantes en expertos en el uso y manipulación de fórmulas”*, Gil (2006), lo que relega a un segundo plano la apuesta por una formación que privilegie la conceptualización, el pensamiento creativo, crítico, científico y transformador. Operando en esta estructura, uno de los mayores cuestionamientos que hoy recibe el sistema educativo colombiano es su incapacidad para “enamorar” a los estudiantes. Por décadas hemos acudido a un esquema formativo que no se actualiza eficientemente, en donde prevalecen las capacidades para memorizar y repetir sobre las capacidades para crear, que no involucra en la práctica educativa los saberes previos de los estudiantes y, mucho menos, sus intereses formativos. Una de las consecuencias de un sistema descontextualizado y que se ha preocupado fundamentalmente por aumentar su cobertura - más del 100% en los últimos 20 años Ramos, Hernández (2014), es el crecimiento de la deserción estudiantil. Este fenómeno, que tiene grandes efectos sobre la vida de los estudiantes, especialmente sobre los de más bajos recursos, y sobre los indicadores de eficacia y eficiencia de las Instituciones de educación superior, tiene causas de tipo multifactorial, en donde se combinan problemas socio-económicos, psicológicos, personales, metodológicos y vocacionales. Estos dos últimos elementos, aunque son una responsabilidad ineludible del sistema educativo y, particularmente, de las Instituciones de educación Superior, se han mimetizado en una estructura que repite sin mayores cuestionamientos el modelo tradicional y recluta estudiantes sin procesos de orientación vocacional. En Colombia, los indicadores de deserción de la educación superior por cohorte son superiores al 40%, lo que indica que de cada 10 estudiantes que ingresan al sistema educativo solo 6 terminan su proceso de formativo, Duran (2012). De este porcentaje, más de la mitad de los casos ocurren durante los procesos de formación básica, es decir, en los 4 primeros semestres de formación.

En la presente propuesta metodológica se tiene la intención abordar de manera humanista, integral y crítica, el problema de la deserción temprana en los programas de ingeniería, es decir la deserción que se generan en el ciclo básico. Esta etapa, que en algunos casos resulta traspasar la barrera de la deserción temprana, ya que los problemas de dificultades de aprendizaje, pérdida y repitencia de estas asignaturas se pueden extender hasta casi el final de los procesos de formación, resulta ser el factor de más incidencia en la deserción y/o abandono de la vida universitaria. *“para el caso de las áreas de conocimiento de ingenierías, puede aseverarse que las altas tasas de deserción presentadas se relacionan con las debilidades en las competencias académicas básicas de los estudiantes con respecto a las exigencias de los planes de estudios, aspectos que también explican el bajo porcentaje de graduación en el decimocuarto semestre”*²

² <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-343426.html>
Consultado Octubre de 2016.

En este aspecto, las cifras de los estudiantes de ingeniería del Politécnico Colombiano JIC están levemente por encima del promedio nacional, lo que puede explicarse, entre otras razones, por la caracterización socio-económica de los estudiantes (estrato 1,2,3), por contar con una población de origen trabajador, por la ausencia de criterios de selección de estudiantes que aborden el problema de la formación con una perspectiva vocacional y por desajustes curriculares que algunas veces desorientan a los estudiantes. Aunque muchos estudios se han realizado sobre las causas de la deserción estudiantil, son casi nulos aquellos que tratan de cuantificar el efecto que sobre la deserción estudiantil tiene el modelo tradicional de enseñanza. En Colombia y, particularmente en el Politécnico JIC, los cursos básicos de formación se desarrollan en su totalidad con un enfoque tradicional mediante cursos magistrales de más de 40 estudiantes en los que el profesor tiene como mediadores sólo un tablero y su experiencia. En esta estructura, cuando un estudiante reprueba un curso, ni los conocimientos previos, ni la experiencia previa, ni las dificultades conceptuales y operativas del estudiante y, mucho menos, sus características de aprendizaje, son tenidas en cuenta a la hora de plantear escenarios diferenciales que le apuesten a que el estudiante supere esta situación. Así mismo, cuando un estudiante repite por tercera vez una asignatura, el estudiante ingresa a una situación que se denomina “semestre especial”, lo que significa que si el estudiante reprueba nuevamente la asignatura perderá su calidad de estudiante al menos por seis meses. Si después de cumplir con la sanción académica el estudiante reingresa y reprueba nuevamente, perderá definitivamente la calidad de estudiante. En algunos casos, por desajustes curriculares los estudiantes llegan a esta situación después de haber cursado la totalidad de las materias de sus respectivos programas y ven frustradas definitivamente sus esperanzas de superar a través de ejercicio profesional, las grandes brechas de una sociedad tan desigual como la colombiana. No obstante la gravedad de la problemática, el sistema rueda con mucha indiferencia ante un asunto doloroso y difícil en términos pedagógicos y didácticos.

Para cercarnos a una estrategia metodológica que aportara a la construcción de esta problemática, definimos los lineamientos de la teoría del Aprendizaje Significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1980). Esta teoría plantea que para acercarse de manera significativa a un conocimiento nuevo, es necesario contar con ideas, conceptos y/o proposiciones previas, que ya pertenezcan a la estructura cognitiva del sujeto, que permitan que las nuevas informaciones se anclen a estas y obtengan un significado en términos de esta interrelación. Así, el enfoque constructivista basado en la teoría Ausubeliana, fundamenta su estrategia didáctica en el supuesto de que el aprendiz aprenda los conocimientos objeto de enseñanza mediante una construcción activa a partir de “lo que ya sabe”, lo cual tiene profundas implicaciones en el método y el desarrollo de materiales didácticos. Como señala C. Coll (1990), *“cuando el alumno se enfrenta a un nuevo contenido, lo hace siempre armado con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumentos de lectura e interpretación y que determinan en buena parte qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas.”* En este sentido, una de las figuras más destacadas en enseñanza de las Ciencias en América Latina, el profesor brasileño Marco Antonio Moreira en el texto *“La Teoría del Aprendizaje Significativo”*, menciona que probablemente la idea más importante de la teoría de Ausubel (1968, 1978, 1980) y sus posibles implicaciones para la enseñanza y para el aprendizaje puedan ser resumidas en la siguiente proposición, Moreira (1980):

“Si tuviese que reducir toda la psicología educacional a un solo principio, diría lo siguiente: el factor aislado más importante que influencia el aprendizaje, es aquello que el aprendiz ya sabe. Averígüese esto y enséñese de acuerdo a ello”.

Para la materialización de este aparato teórico en torno a un ejercicio para la reducción del abandono, se construyó un Aulas-Taller (AT). Este tipo de aulas experimentales que se conocen así desde los años ochenta, fueron originalmente orientadas a fortalecer en esquemas extracurriculares los procesos formativos en ciencias de la educación media. Un AT es un espacio en el que tanto los maestros como

los alumnos desarrollan la práctica educativa en un espacio experimental (Taller), lo que le imprime al proceso formativo un enfoque desde lo vivencial. Adicional a esto, la estructura física del AT promueve el trabajo grupal, la orientación individual, la posibilidad de desplegar intereses particulares, que hacen del AT un concepto educativo que se plantea para el ejercicio de la solidaridad, del compañerismo, del trabajo en equipo, etc., variables estas que son determinantes sobre la calidad de los aprendizajes (Pasel,1989). La metodología de AT, tiene como filosofía “*aprender haciendo y divertirse aprendiendo*”, lo que permite que los participantes (estudiantes y docentes) se aproximen al aparato científico a través de la observación y el análisis de problemas de su cotidianidad y de su interés. Aunque este ejercicio ha sido ampliamente desarrollado en procesos de formación de maestros, en procesos extracurriculares paralelos a la vida escolar de los estudiantes en la formación media, no es común que los mismos se desarrollen con un enfoque que permita el desarrollo del currículo y, mucho menos, de currículos universitarios.

Con estos elementos teóricos y prácticos definidos, se partió de crear un proceso educativo que partiera de la reorganización de las ideas previas de los estudiantes mediante un escenario que privilegia los procesos de conceptualización sobre los procesos de mecanización. Con ese propósito, las estructuras tradicionales del currículo fueron analizadas, tratando de identificar los elementos de mayor aporte al proceso de formación profesional de los estudiantes, lo que permite enfocar los esfuerzos en esos tópicos y encontrar ideas integradoras que faciliten el desarrollo de los cursos. Esto nos ha hecho alejarnos de la forma en que los contenidos se proponen en los textos clásicos. Para acompañar y organizar casi de manera individual la propuesta metodológica, se aplicó a cada estudiante una evaluación neuro-cognitiva que nos permitió evaluar funciones como atención, memoria semántica, memoria viso-espacial, capacidad de solución de problemas, índice organizacional, entre otras, que nos dieron una idea general de las características cognoscitivas del estudiante.

Los resultados del análisis de las ideas previas, de los contenidos y de la estructura cognitiva, son materializados en un ambiente de Taller en donde los fenómenos de mayor dificultad para los estudiantes, son recreados mediante esquemas experimentales simples que se abordan mediante guías de trabajo que concretan estructuras didácticas potencialmente significativas construidas con un enfoque mayéutico. La metodología se fue aplicada con estudiantes de cursos de Matemáticas, Geometría, Física Mecánica Y Electricidad y Magnetismo y los resultados han permitido que más de un 80% de los estudiantes pasen del camino de la mecanización al camino del entendimiento, lo que redundo en mejores aprendizajes y mejores resultados en la vida escolar.

2. Descripción del proceso de Aula- Taller en el Politécnico JIC.

En el año 2012 se desarrolló la primera etapa del Aula-Taller de Física, con la idea de que fuera un espacio alternativo y extracurricular para la formación, divulgación, encuentro, esparcimiento, juego, solución de dificultades de aprendizaje y recreación alrededor de la enseñanza y el aprendizaje de la Física y las Matemáticas. Este espacio se construyó mediante la implementación de actividades que rompieran con la lógica instrumental-tradicional de enseñanza en ciencias, basada en la solución de ejercicios y problemas de texto para preparar evaluaciones escritas e individuales. Así mismo, buscando que las propuestas fueran capaces de re-crear escenarios distintos a los escolares-curriculares para el acercamiento al mundo natural, científico y social, de manera que se convirtiera en un espacio para la creación, el arte, el encuentro, la fiesta, y la exploración del mundo científico y matemático desde una perspectiva humana y lúdica.

Aún hoy, en el Aula-Taller buscamos desencadenar actividades que permitan continua conexión del participante entre manos y cerebro, lo que le permite sentirse inmerso en un ambiente experimental, donde el conocimiento se construye mediante exploración, indagación y la interacción social entre pares y el orientador. En el Aula-Taller no hay “verdades absolutas”. Son muchos los eventos

realizados hasta hoy por el grupo: festivales científicos, talleres continuos estudiantes de la institución y de otras instituciones, semilleros de formación de monitores, etc. Esta dinámica de solidaridad académica, ha logrado “capturar” el amor y la dedicación de nuestros estudiantes en pro de consolidar el Aula Taller de Ciencias, como un gran proyecto de vida que permita que cada vez más, los jóvenes vean lo científico y lo tecnológico más cerca y como una perspectiva real de vida. Con estos elementos, en el semestre 2014-02, decidimos dar un paso al frente para ponerle la voluntad y la experiencia acumulada en el Aula-taller, a la problemática del abandono estudiantil que se produce por bajo rendimiento académico en un modelo extremadamente tradicional como el que se desarrolla en el Politécnico Colombiano JIC.

En el comienzo de esta propuesta de ruptura de paradigmas tradicionales y cuantitativos nos hicimos preguntas como las que se presentan a continuación, que marcaron el rumbo inicial del trabajo: ¿Cuáles han sido las posiciones, valores, posturas, intereses, de la escuela en el abordaje de los problemas de formación y deserción estudiantil en las asignaturas de Ciencias Básicas en el desarrollo de programas de ingeniería?, ¿Cuáles son los proyectos educativos que están en marcha en América Latina?, ¿Qué hay que defender desde estos proyectos o que hay que resistir desde estos proyectos?, ¿Cómo están estructurados esos proyectos?, ¿Cómo funcionan?, ¿Cuáles han sido las implicaciones y los efectos en los sujetos y los tejidos sociales?, ¿Cómo pensamos sus incidencias?, ¿Bajo qué principios e intereses se pueden construir propuestas de enseñanza y aprendizaje puedan “materializar” la crítica al modelo de enseñanza instrumental en Ciencias?.

Como respuesta local a esta problemática compleja se desarrollaron “cursos especiales” para cuatro cursos del área de ciencias básicas: Matemáticas operativas, geometría, física mecánica y electricidad y magnetismo. Estos cursos se desarrollaron con grupos pequeños de menos 15 estudiantes.

A continuación se definen algunos de los elementos que se han caracterizado la propuesta:

- **Docentes.**

En primer lugar, estos “cursos especiales” requieren docentes “especiales”. En estos casos los profesores deben ser profesionales con un alto grado de claridad conceptual en la temática a tratar, que conozcan y disfruten del constructivismo, de la pedagogía activa, que valoren enormemente a su estudiante desde una perspectiva humana lo que les permitirá entender la complejidad que encierra cada caso. Este profesor, requiere una gran capacidad para escuchar y para intentar diversas maneras y enfoques para que el estudiante participe activamente en su proceso, para que se motive y para que sienta que está en curso diferente. Algunas características de estos cursos son: los tiempos destinados para la asimilación de los temas son mayores a los del currículo, por desarrollarse en un taller, es posible mantener conectado manos y cerebro a través de la implementación permanente de actividades teórico-prácticos, los estudiantes son inducidos a revisar antes, durante y después los temas vistos en clase mediante el seguimiento de lecturas orientadas por el profesor y la retroalimentación permanente y a tiempo. Así, la escogencia del profesor para este tipo de prácticas requirió, en casi todas las ocasiones, un distanciamiento de los criterios comunes de evaluación y selección de profesores de la Institución y, por ende, de la discrecionalidad del coordinador del proyecto.

- **Ideas Previas y las ideas del Aprendizaje Significativo**

Otro aspecto de la mayor relevancia, es que a diferencia de lo que ocurre en los cursos tradicionales, el proceso se sustenta en los conocimientos previos que construyeron los estudiantes en los intentos infructuosos por aprobar el curso (al menos tres), en el dialogo, la confianza, la oportunidad y la evaluación permanente de los procesos. De manera decidida, se intentó superar el enfoque tecnocrático, que reduce las problemáticas sociales y educativas a simples cifras, y se expresó de manera deliberada la intención de construir una propuesta de intervención partiendo del conocimiento de los sujetos participantes, sus dinámicas, sus apuestas, sus logros académicos y profesionales y,

obviamente, reconociéndolos en una condición de amenaza académica que pone en riesgo sus proyectos de vida. Se propuso así brindar una opción más holística, solidaria y humana a los estudiantes que presentan esta desfavorable condición.

- **Ficha de antecedentes.**

Se desarrolló una ficha de antecedentes que permitió la identificación de los principales problemas de tipo personal y académico y que recurrentemente son despreciados en los procesos tradicionales.. En el instrumento quedaron sistemáticamente consignados asuntos como: número de veces que se repitió la materia, causas, expectativas, horas de trabajo, personas a cargo, número de materias matriculadas, horas de disponibilidad diarias para estudiar de manera independiente, entre otras. Esta información permite diseñar estrategias especiales y en muchos casos “individuales” para atender la dinámica de los cursos especiales.

- **Evaluación neuro-cognitiva**

Se desarrolló una evaluación inicial de desempeño neuro-cognitivo, donde se pueden establecer diferentes niveles de funcionamiento cognitivo de los estudiantes. En la prueba se utilizó el sistema SENECO (Sistema de Evaluación Neuro Cognitiva), el cual permite la realización de pruebas “on-line” con resultados inmediatos de variables tales como: atención, control inhibitorio, memoria viso-espacial, memoria semántica, índice organizacional, resolución de problemas, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, memoria viso-espacial secuencial, monitoreo.

- **Análisis de los resultados de encuestas y fichas con neuro-psicología y el docente.**

Para definir posibles estrategias específicas, se viene desarrollando un proceso individual de análisis en donde el profesor de cada curso y el neuro-psicólogo contrastan los datos que se tienen del estudiante con las observaciones que se desprenden del proceso académico con miras a proponer esquemas individuales de “**intervención a la medida**”

- **Incorporación de informes de lectura en los esquemas de evaluación.**

Se pudo constatar que en los cursos regulares los estudiantes no tienen dentro de sus prácticas de estudio el desarrollo de lecturas que fortalezcan su proceso de conceptualización. En el Politécnico Colombiano JIC, los estudiantes estudian sólo de las notas de clase, o en otras palabras de su cuaderno. En este escenario, y para abordar un esquema de promoción del aprendizaje significativo a partir de los conocimientos previos, se incorporaron informes de lectura para cada tema en la estructura evaluativa. Con esto se logró que en las clases se diera la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento, la discusión de temas entre compañeros y el trabajo por grupos.

- **Desarrollo de guías de aprendizaje con enfoque constructivista**

La combinación entre teoría y práctica, y el desarrollo de los contenidos se debe realizar en cada encuentro con montajes y experimentos previamente revisados en el Aula-Taller. En este sentido, se buscó que las clases conservaran siempre una conexión directa entre la teoría y la práctica. Aún en los cursos que tradicionalmente no han incorporado prácticas como matemáticas y geometría, se desarrollaron talleres de aplicación que permitieron que los estudiantes dimensionaran la importancia de cada asignatura en su vida profesional.

3. Caracterización de los estudiantes, análisis de los resultados de las encuestas y evaluaciones neurocognitivas.

En este apartado se presentan algunos resultados de la caracterización de los estudiantes participantes. Como se mencionó, esta experiencia se inició en el segundo semestre del año 2014 y que a la fecha

ha atendido alrededor de 120 repitentes en riesgo de pérdida de su calidad de estudiante, de los cursos de Física del Movimiento (FM), Geometría (Geo), Matemáticas Operativas (MO) y, Electricidad y Magnetismo (EM), de los diferentes programas de formación tecnológica y de ingeniería de la Institución.

En la Tabla 1 se muestran los porcentajes de los estudiantes que trabajan por cada asignatura, lo cual nos permite establecer de manera global que el 83.7 % de esta población no está totalmente dedicada a sus estudios. Los porcentajes se distribuyen de la siguiente forma:

	Asignatura			
Trabaja	EM (%)	FM (%)	Geo (%)	MO (%)
NO	8.3	27.3	23.1	0
SI	91.7	72.7	76.9	100
Total	100%	100%	100%	100%

Tabla 1

El 100% de los estudiantes matriculados en Matemáticas Operativas son trabajadores; así mismo, que el 91.7% de los estudiantes de Electricidad y Magnetismo tienen esta condición y están en los últimos semestres de formación.

De la Tabla 2 también encontramos que casi la mitad de los estudiantes matriculados en estos cursos, además de ser estudiantes trabajadores tienen personas a cargo, específicamente el 44.2 %. Los reportes asociados con estudiantes con personas a cargo se distribuyen de la siguiente forma:

		Personas a Cargo					Total
		0	1	2	3	4	
Trabaja	NO	11.6	2.3	2.3	0.0	0.0	16.3
	SI	39.5	18.6	18.6	4.7	2.3	83.7
Total		51.2	20.9	20.9	4.7	2.3	100%

Tabla 2

Sólo 11.6 % de los estudiantes matriculados no trabajan ni tienen personas a cargo.

Dadas estas condiciones concretas, se puede inferir que para un porcentaje elevado de estos estudiantes, el tiempo de clase se convierte casi en el único tiempo de dedicación a la vida escolar. Esta una realidad bien marcada del sistema educativo colombiano, ya que por las características y políticas del sistema educativo, una gran mayoría de los estudiantes de universidades “pequeñas” deben alternar entre largas jornadas de trabajo y estudio para poder hacer frente a las grandes desigualdades del país.

Así mismo, casi el 50% de la muestra tiene edades superiores a los 25 años, lo que denota que es una población estudiantil que no pudo avanzar con sus estudios en la etapa siguiente a la secundaria y, por el contrario, necesitó en la mayoría de los casos crear sus propias condiciones de posibilidad para acceder a la educación universitaria como se observa en la figura siguiente.

En la figura 1 se presenta el estado de avance de los estudiantes respecto de su plan curricular. Es claro que un porcentaje importante de la población se encuentra en semestres muy avanzados, con una población representativa en el noveno y décimo semestre del 30.2 %. Este aspecto llama mucho

la atención, ya que refleja una fuerte problemática curricular que juega en contra de los procesos formativos.

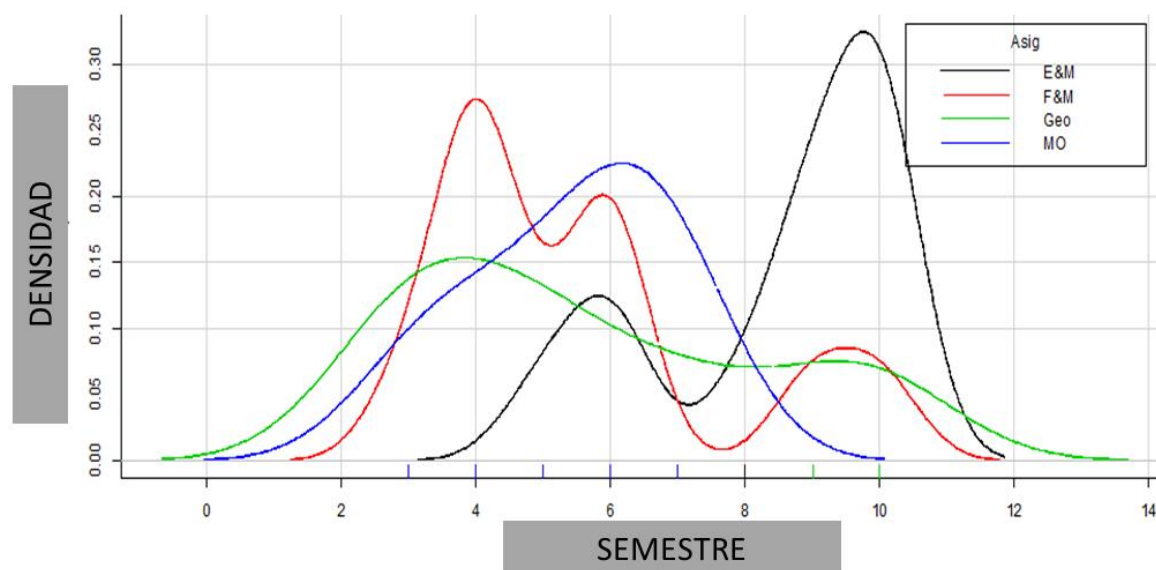


Figura 1. Semestre en el que se encuentran los estudiantes de los cursos especiales.

Otro aspecto importante que se identificó en el proceso de caracterización de la población, es el hecho repetitivo de estudiantes en esta condición que pretendieron matricular un alto número de asignaturas, en muchos casos más de 5, trabajar más de 8 horas/día y atender serias problemáticas personales.

4. Resultados y consideraciones generales

La deserción estudiantil universitaria es un problema de grandes proporciones en el mundo académico contemporáneo, y concretamente en América Latina las cifras son alarmantes, desastrosas. En este escenario, se percibe que los programas institucionales encaminados a la solución o remediación de este complejo problema, resultan escasos, insuficientes y/o poco efectivos.

Pero la cuantificación de la problemática no implica una posición institucional ética, política y académicamente coherente. En este contexto, sería una obligación de las instituciones educativas reconocer el escenario de crisis institucional, social, cultural, político, que han posibilitado la aparición sistemática y amplia de este fenómeno, para poder desarrollar programas orientados a la solución institucional y social de los mismos. Por lo menos en el contexto local, la desatención a esta problemática es muy alta, espacio en el que son ausentes valoraciones, análisis, reflexiones, programas y propuestas alternativas que tengan como fin último el comprender las raíces de dicho problema y proponer apuestas de solución dignas y dignificantes para los estudiantes que se enfrentan a estas duras situaciones, y que a su vez permitan construir reflexión y pensamiento pedagógico y didáctico propio, posibiliten el debate, la crítica y la resignificación de procesos formativos en ciencias básicas, teniendo presente a los sujetos que intervienen en ellos, sus búsquedas, anhelos, sueños, intenciones, propósitos, intereses.

En este difícil escenario por el que pasan las instituciones y los sujetos que intervienen de manera directa en esta problemática, es el que hemos asumido para intentar aportar de manera decidida poniendo en el centro a los sujetos que intervienen en los procesos educativos. Así, con relación a la experiencia local desarrollada, y valorando el desempeño académico de los estudiantes que participaron de los cursos especiales a través del proceso de seguimiento, acompañamiento y valoración del proceso individual de los estudiantes a partir de un diseño amplio en actividades de

aprendizaje y de evaluación, los docentes acompañantes del proceso coinciden en que en términos generales la mayoría de los estudiantes participantes alcanza niveles bastante buenos de conceptualización, de destreza operativa y de solución de problemas, encontrando que la estrategia desarrollada, el trabajo colaborativo, el aprendizaje entre pares, la motivación permanente, tiene efectos muy positivos en la promoción de mejores aprendizajes y en la superación de obstáculos epistemológicos para el aprendizaje de las ciencias básicas. Esta conclusión se apoya en los registros de la valoración del proceso de enseñanza y de aprendizaje, de los procesos de autoevaluación de los estudiantes en función de sus propios aprendizajes, del rendimiento académico de los estudiantes en los diferentes procesos de evaluación cuantitativa y cualitativa, en los niveles de aprobación de los cursos –superior al 80%-, en las encuestas de salida, y en las primeras reflexiones pedagógicas de la evaluación del proceso. En procesos futuros se podrían realizar estudios de comparación de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en un curso regular y los participantes de la propuesta de cursos especiales.

En este proceso también hemos podido constatar la importancia de la información neuro-cognitiva para realizar ajustes al proceso formativo de cada estudiante, se encontró que los estudiantes clasificados en perfiles neurocognitivos bajo, y medio bajo, efectivamente fueron los estudiantes que más dificultades de aprendizaje mostraron en el curso. Así mismo, el análisis de estas variables y del desempeño individual en el Aula, permite concluir que algunos estudiantes no tendrán un buen desarrollo de programas de ingeniería. Este aspecto fue informado a la dirección académica de los programas y a la Dirección de Bienestar Universitario para la toma de decisiones de orientación vocacional.

Hay que resaltar que, aunque claramente el proyecto se desarrolla con estudiantes que presentan serias dificultades académicas, económicas y personales que influyen notoriamente en su desempeño, se han registrado resultados muy satisfactorios con relación al desarrollo de la propuesta, a las dinámicas académicas y sociales generadas en los estudiantes, y los procesos de reflexión didáctica y pedagógica que hemos desarrollado con el grupo de profesores que acompaña la propuesta.

Un aspecto que llama la atención es la forma en que este proceso ha transformado al equipo de profesores. Cada profesor participante, narra su experiencia como una experiencia transformadora en el ámbito personal y profesional, y como un testimonio de servicio que enorgullece y transforma la idea del trabajo que se debe hacer en un aula de clase.

“Después de esta experiencia, creo que no sería capaz de volver a orientar un curso de una manera tan pasiva como la que he desarrollado por muchos años en los cursos regulares. Creo que transformamos al grupo de estudiantes y ellos me transformaron a mí”

Profesor del proyecto

De esta manera, la presente propuesta nos ha permitido apostarle a procesos de solución digna de esta problemática, construir pensamiento y reflexión pedagógica propia, generar propuestas alternativas de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Básicas, y obtener soluciones basadas en el contexto concreto en el que suceden las prácticas educativas. Partiendo de la convicción de que en el trabajo con población con dificultades de aprendizaje y/o en riesgos de deserción estudiantil, es un escenario propicio para entender la naturaleza del mundo educativo y sus dinámicas, sus apuestas, su importancia, pero también sus carencias, oscuridades y vacíos.

REFERENCIAS.

- Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. Nueva York: Rinehart and Winston.
- Ausubel, D., Novak, J., Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: a cognitive view*. 2aed. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Ausubel, D. (1978). In defense of advance organizers: a reply to the critics. *Review of educational research*, 48, 251-257.
- Ausubel, D.P., Novak J.D., Hanesian (1980). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.
- Coll, C. (1990). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza*. Psicología de la Educación. Madrid. Alianza Editorial.
- Contreras, L.C. (1997). El uso de los mapas conceptuales como herramienta educativa en el ámbito de los números racionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 15, 111-122.
- Duran M. (2012). *Estadísticas e indicadores de deserción de la educación superior*. Ministerio de Educación Nacional-Colombia.
- Driver, R. (1986). *Psicología cognitiva y esquemas conceptuales de los alumnos*. *Enseñanza de las Ciencias*, 4, 3-15, .
- Fernández, J. (2002). Algunas consideraciones para la utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinarias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1, 3, 141-152.
- Gil, Salvador. (2006). *Enseñanza de las ciencias, desafíos y oportunidades*. Escuela de ciencia y tecnología de la universidad nacional de san Martín – buenos aires – argentina. Jornadas pedagógicas UNSAM.
- Melo L.A., Ramos J.E., Hernández P.E. (2014). *La educación superior en Colombia: Situación actual y análisis de eficiencia*. Borradores de Economía. 808, Banco de la República de Colombia.
- Moreira, M. A. (2006) *Aprendizaje Significativo: Fundamentación teórica y estrategias facilitadoras*, Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Campo Grande-MS. 21, 185-190.
- Pasel, S. (1989) *Aula-Taller*. Aique Grupo Editor, Buenos Aires, Argentina.
- Pozo, J.I., Gómez. M. (2006). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento Científico*. 5aed, EDICIONES MORATA, S.L., España.