

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

ESCUELA DE POST GRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

**“Las Competencias Didáctico- Matemáticas y la Idoneidad Didáctica,
desde el enfoque Onto Semiótico (EOS), en la Enseñanza de las
Matemáticas, en Instituciones Universitarias de la ciudad de Jaén-
región Cajamarca-periodo abril-julio 2019”**

Para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la
Educación

Investigador:


MG. SEGUNDO JUAN DÍAZ AVALOS

Asesor:

DR. NERY NIEVES ESCOBAR

LAMBAYEQUE – PERÚ – 2020

“Las competencias didáctico – matemáticas y la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén región Cajamarca – periodo Abril – Julio 2019”



Mg: Segundo Juan Díaz Avalos

AUTOR



Dr. Nery Job Nieves Escobar

ASESOR

Presentada a la escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el grado académico de: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

APROBADO POR

Dr. Luis Jaime Collantes Santisteban

PRESIDENTE DE JURADO

Dra. Lilian Roxana Paredes López

SECRETARIO DE JURADO

Dr. Luis Alberto Curo Maquen

VOCAL DE JURADO

Febrero, 2021.

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS

Siendo las 10:00 a.m. del día lunes 21 de junio de 2021, se dio inicio a la Sustentación Virtual de Tesis soportado por el sistema Google Meet, preparado y controlado por la Unidad de Tele Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, con la participación en la Video Conferencia de los miembros del Jurado, nombrados con Resolución N°1331-2019-EPG, de fecha 30 de septiembre de 2019, conformado por:

Dr. LUIS JAIME COLLANTES SANTISTEBAN	PresidenteDra.
LILIAN ROXANA PAREDES LOPEZ	Secretaria
Dr. LUIS ALBERTO CURO MAQUEN	Vocal
Dr. NERY JOB NIEVES ESCOBAR	Asesor

Para evaluar el informe de tesis del doctorando SEGUNDO JUAN DIAZ AVALOS candidato a optar el grado de DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACION con la tesis titulada “LAS COMPETENCIAS DIDÁCTICO – MATEMÁTICOS Y LA IDONEIDAD DIDÁCTICA, DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO (EOS), EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS, EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS DE LA CIUDAD DE JAÉN – REGIÓN CAJAMARCA – PERIODO ABRIL-JULIO 2019”.

El Sr. Presidente, después de transmitir el saludo a todos los participantes en la Video Conferencia de la Sustentación Virtual ordenó la lectura de la Resolución N°424-2021-EPG de fecha 18 de junio de 2021 que autoriza la Sustentación Virtual del Informe de Tesis correspondiente, luego de lo cual autorizó al candidato a efectuar la Sustentación Virtual, otorgándole 50 minutos de tiempo y autorizando también compartir su pantalla.

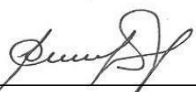
Culminada la exposición del candidato, se procedió a la intervención de los miembros del jurado, exponiendo sus opiniones y observaciones correspondientes, posteriormente se realizaron las preguntas al candidato.

Culminadas las preguntas y respuestas, el Sr. Presidente, autorizó el pase de los miembros del Jurado a la sala de video conferencia reservada para el debate sobre la Sustentación Virtual del Informe de Tesis realizada por el candidato, evaluando en base a la rúbrica de sustentación y determinando el resultado total

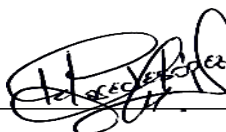
de la tesis con puntos 18.67, equivalente a MUY BUENO, quedando el candidato apto para optar el Grado de DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACION.

Se retornó a la Video Conferencia de Sustentación Virtual, se dio a conocer el resultado, dando lectura del acta y se culminó con los actos finales en la Video Conferencia de Sustentación Virtual.

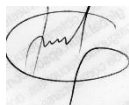
Siendo las 12:35p.m. se dio por concluido el acto de Sustentación Virtual.



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL



ASESOR

En el Acta de Sustentación se evidencia el proceso de sustentación de tesis. La misma que ha sido refrendada por el jurado conformado por presidente, secretario y vocal, más no, se registra la firma del asesor, cuya labor efectiva es durante el proceso de elaboración de tesis y su presencia en el acto de sustentación de la tesis es voluntaria. Por lo tanto, su ausencia no invalida el acto de sustentación.

El/la sustentante cumple con los requisitos para la emisión de su grado académico correspondiente. Lambayeque, 17 de agosto de 2021



**Dra. TOMASA VALLEJOS SOSA
SANTISTEBAN**

Directora (e) EPG



Dr. LUIS JAIME COLLANTES

Director Académico

NOTA: La existencia del acta en los archivos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; ha sido verificada por la Sra. Gloria Luisa Carranza Velásquez, quien con su f



Lic. Gloria Luisa Carranza Velásquez
Personal Administrativo

firma da fe de lo mencionado.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Segundo Juan Díaz Avalos**, Investigador principal, y **Nery Nieves Escobar**, Asesor del trabajo de investigación: “*Las competencias Didáctico Matemáticas y la Idoneidad Didáctica, desde el enfoque Onto semiótico (EOS), en la Enseñanza de las Matemáticas, en Instituciones Universitarias de la ciudad de Jaén- Región Cajamarca- periodo abril- julio 2019*”, Declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso de demostrar lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiere lugar. Que pueda conducir a la anulación del grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque febrero 2020

Investigador:

Asesor:



Segundo Juan Díaz Avalos



Nery Job Nieves Escobar

DEDICATORIA

A la memoria de mis padres que desde el infinito disfrutaran de este logro, tanto como si estuvieran presentes y que sus recuerdos fueron los motivos y lo seguirán siendo para avanzar académica y laboralmente mientras Dios nos de vida y salud.

A mi hermana Carmen, mi Juanchy, mi esposa y demás familia, por ser quienes comparten conmigo mis logros y fracasos que en el transcurrir de la vida ocurren, y me brindan incondicionalmente amor, cariño, calidez de familia por lo que los amo con todo mi ser y los dedico esta tesis con mucho cariño y gratitud.

AGRADECIMIENTO

Para culminar la presente tesis se ha contado con la colaboración de varios docentes de matemáticas, en el nivel universitario de la ciudad de Jaén, quienes desinteresadamente y de forma por demás natural mostraron su desempeño cotidiano de su labor en aula y con su apoyo se pueda efectuar una descripción que en realidad ocurre a fin de puntualizar tanto los aspectos positivos como las deficiencias que presenta la gestión del proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, en este contexto geográfico y temporal, con propósito de mejoramiento, a ellos mi reconocimiento y mi infinita gratitud.

Al asesor Dr. Nery Nieves Escobar, entrañable amigo y compañero de trabajo en la docencia de la escuela profesional de matemáticas en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, por su valioso apoyo profesional e incondicional en el desarrollo de la presente tesis.

Y en general a todos los docentes, colegas en la enseñanza universitaria, con quienes he compartido y lo sigo haciendo en diferentes instituciones universitarias UNT, UNPRG, U. de Chiclayo, Universidad Alas Peruanas, Universidad Nacional de Jaén, experiencias en el maravilloso mundo de la docencia universitaria y de quienes he aprendido y aún lo sigo haciendo en aspectos de la diaria actividad docente.

INDICE GENERAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	v
DEDICATORIAS	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
INDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	17
CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO.....	19
1.1. Antecedentes de la investigación	19
1.2. Base teórica	25
1.3. Definiciones Conceptuales.....	48
1.4. Operacionalización de variables.....	50
1.5. Hipótesis.....	55
CAPITULO II: METODOS Y MATERIALES	57
2.1. Tipo de investigación	57
2.2. Método de Investigación	58
2.3. Diseño de contrastación de hipótesis.....	58
2.4. Población, muestra y muestreo.....	58
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
2.6. Procesamiento y Análisis de datos	63
CAPITULO III: RESULTADOS	64
CAPITULO IV: DISCUSIÓN.....	114
CONCLUSIONES	121
RECOMENDACIONES	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
ANEXOS.....	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	50
Tabla 2 Docentes en área de Matemática Universitaria Jaén 2018-I.....	59
Tabla-3: Grupo Muestra docentes del área de matemáticas. Jaén 2018-I	60
Tabla 4 Identificación y articulación de significados	64
Tabla 5 Caracterización y contextualización de la práctica.....	65
Tabla 6 Identificación de objetos y procesos.....	66
Tabla 7. validación de prácticas, objetos y procesos realizados por el estudiante.....	67
Tabla 8 Organización de la acción docente, discente y de medios instruccionales	68
Tabla 9 Dinámica propuesta, aplicación y participación del docente en la acción docente.....	69
Tabla 10 Planificación de recursos, organización dirección y control de actividades.....	70
Tabla 11 Normas, hábitos y gestión del comportamiento en enseñanza aprendizaje	72
Tabla 12 Cambios en las normas	73
Tabla 13 Análisis de la idoneidad instruccional	74
Tabla 14 Valoración de la idoneidad instruccional	76
Tabla 15 Planteamiento de situaciones problema.....	77
Tabla 16 Pertinencia del lenguaje.....	78
Tabla 17 Utilización de definiciones, proposiciones y procedimientos	79
Tabla 18 pertinencia de argumentos	80
Tabla 19 Establece relaciones entre objetos matemáticos	81
Tabla 20 Recuerda conocimientos previos	82
Tabla 21 Adaptación curricular a las diferencias individuales	83
Tabla 22 Utiliza estrategias de aprendizaje	84
Tabla 23 Satisfacción de intereses y necesidades del alumno	85
Tabla 24 Desarrollo de actitudes	86
Tabla 25 Dominio de emociones	87

Tabla 26 Interacción docente – discente	88
Tabla 27 Interacción entre alumnos.....	89
Tabla 28 Generación de autonomía	90
Tabla 29 Aplicación de evaluación formativa.....	91
Tabla 30 Gestión de recursos materiales, humano, tiempo e infraestructura ambiental	92
Tabla 31 Gestión del tiempo en proceso enseñanza aprendizaje	93
Tabla 32 Adaptación al currículo	94
Tabla 33 Apertura a la innovación didáctica	95
Tabla 34 Adaptación socio profesional y cultural	96
Tabla 35 Educación en valores	97
Tabla 36 Conexión intra e interdisciplinar	98
Tabla 37. Resumen: Competencia didáctica matemática, dimensión e indicadores.....	99
Tabla 38 Resumen: Idoneidad didáctica, dimensión e indicadores.....	101
Tabla 39. Correlación CDM-ID.....	105
Tabla 40 Chi cuadrado para CDM-ID	106
Tabla 41. Correlación CDM-IE	106
Tabla 42. Chi cuadrado para CDM-IE	107
Tabla 43. Correlación CDM-ICognitiva.....	108
Tabla 44. Chi cuadrado CDM-Cognitiva	108
Tabla 45. Correlación CDM-IAfectiva.....	109
Tabla 46 Chi cuadrado CDM-IAfectiva	110
Tabla 47 Correlación CDM-IIinteraccional.....	110
Tabla 48 Chi cuadrado CDM-IIinteraccional	111
Tabla 49 Correlación CDM-IMediacional	112
Tabla 50 Chi cuadrado CDM-IMediacional.....	112
Tabla 51. Correlación CDM-IEcológica	113

Tabla 52. Chi cuadrado CDM-IEcológica.....	113
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Características Principales del EOS.....	25
Figura 2	Idoneidad didáctica	36
Figura 3	Identificación y articulación de significados	64
Figura 4	Caracterización y contextualización de la práctica	65
Figura 5	Identificación de objetos y procesos	66
Figura 6	Validación de prácticas, objetos y procesos realizados por el estudiante	67
Figura 7	Organización de la acción docente discente y de medios instruccionales.....	68
Figura 8	Dinámica, propuesta, aplicación y participación de la acción docente	69
Figura 9	Planificación de recursos, organización y control de actividades	71
Figura 10	Normas, hábitos y gestión del comportamiento en enseñanza aprendizaje. 72	
Figura 11	Cambios en las normas.....	73
Figura 12	Análisis de la idoneidad instruccional.....	74
Figura 13	Valoración de la idoneidad instruccional	76
Figura 14	Planteamiento de situaciones problema.....	77
Figura 15	Pertinencia del lenguaje.....	78
Figura 16	Utilización de definiciones, proposiciones y procedimientos	79
Figura 17	pertinencia de argumentos.....	80
Figura 18	Establece relaciones entre objetos matemáticos.....	81
Figura 19	Recuerda conocimientos previos.....	82
Figura 20	Adaptación curricular a las diferencias individuales.....	83
Figura 21	Utilización de estrategias de aprendizaje	84
Figura 22	Satisfacción de intereses y necesidades del alumno	85
Figura 23	Desarrollo de actitudes	86
Figura 24	Dominio de emociones.....	87

Figura 25 Interacción docente – discente	88
Figura 26 Interacción entre alumnos	89
Figura 27 Generación de autonomía.....	90
Figura 28 Aplicación de evaluación formativa.....	91
Figura 29 Gestión de recursos materiales, humanos, tiempo e infraestructura ambiental	92
Figura 30. Gestión del tiempo en el proceso enseñanza aprendizaje.....	94
Figura 31 Adaptación al currículum	95
Figura 32 Apertura a la innovación didáctica	96
Figura 33 Adaptación socio profesional y cultural.....	97
Figura 34 Educación en valores.....	98
Figura 35 Conexión intra e interdisciplinar	99

ANEXOS

Anexo 1. Fichas de observación Competencias DM e Idoneidad Didáctica	133
Anexo 2. Base de Datos de las variables Competencias DM e Idoneidad Didáctica	137
Anexo 3. Coeficientes de Correlación (Tablas 52- 58)	139
Anexo 4. Escala de Baremo de Variables (Tabla 59).....	140
Anexo 5. Pruebas Chi Cuadrado (Tablas 60-73 y figuras36- 41).....	141
Anexo 6. Matriz de Consistencia (Tabla 74).....	153

RESUMEN

Existe un notable interés de la comunidad científica por decidir, cuáles deberían ser las competencias didáctico matemáticas del docente, nuevas perspectivas teóricas se han consolidado y originado nuevos retos. El propósito de la investigación es que desde el enfoque onto semiótico (EOS) sobre conocimiento e instrucción matemática, que propone un modelo de categorías de los conocimientos didáctico-matemáticos del docente y describe las competencias profesionales, para lograr un aprendizaje adecuado y una enseñanza matemática de calidad. En el contexto de la idoneidad didáctica propuesta por el enfoque teórico, en sus aspectos: epistémico, cognitivo, afectivo, interaccional, mediacional y ecológico. Y con ello describir y relacionar las competencias didáctico matemáticas y la Idoneidad didáctica en la enseñanza de la matemática en Instituciones Universitarias de la ciudad de Jaén en el periodo abril-julio 2019.

La investigación es cuantitativa, descriptiva, correlacional, no experimental, transversal. La población de estudio, constituida por profesionales que realizan docencia, en asignaturas de matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén y una muestra de 16 docentes, de la información obtenida mediante observación cuantitativa, y del análisis de los recursos, contextos y aplicación de conceptos y procedimientos que realiza el docente en el ejercicio de la práctica matemática. En resultados se describe el nivel de competencias didáctico matemáticas del docente y de Idoneidad didáctica como “Moderados” y en conclusión se confirma la relación directa y significativa entre las competencias e idoneidad aludidas, al igual que aquellas con las idoneidades epistémica, cognitiva, interaccional y mediacional en la enseñanza matemática en instituciones universitarias del contexto de estudio especificado.

. Palabras clave: competencias didáctico matemáticas, idoneidad didáctica, enfoque onto semiótico, enseñanza de la matemática.

ABSTRACT

There is a remarkable interest of the scientific community to decide, what should be the mathematical didactic competences of the teacher, new theoretical perspectives have been consolidated and originated new challenges. The purpose of the research is that from the onto semiotic approach (EOS) on mathematical knowledge and instruction, which proposes a model of categories of the didactic-mathematical knowledge of the teacher and describes the professional competences, to achieve adequate learning and quality mathematical teaching. In the context of the didactic suitability proposed by the theoretical approach, in its aspects: epistemic, cognitive, affective, interactional, mediational and ecological. And with this describe and relate the didactic competences mathematics and the didactic suitability in the teaching of the mathematics in University Institutions of the city of Jaen in the period April-July 2019.

The research is quantitative, descriptive, correlational, non-experimental, cross-sectional. The study population, made up of professionals who teach, in mathematics subjects in university institutions in the city of Jaen and a sample of 16 teachers, of the information obtained through quantitative observation, and of the analysis of the resources, contexts and application of concepts and procedures carried out by the teacher in the exercise of mathematical practice. The results describe the level of mathematical didactic competences of the teacher and of Didactic suitability as "Moderate" and in conclusion the direct and significant relationship between the competences and suitability alluded to is confirmed, as well as those with the epistemic, cognitive, interactional and mediational suitability's in mathematical teaching in university institutions of the specified study context.

.Key words: didactic competencies - mathematics, didactic suitability, onto semiotic approach, mathematics teaching.

INTRODUCCIÓN

La formación docente, es un campo de investigación que está vigente desde hace un buen tiempo, y últimamente ha experimentado un despegue notable, evidenciado por un sin número de investigaciones, constituyendo una verdadera “explosión teórica” en el rango de teorías y metodologías utilizadas en la investigación en educación matemática.

Es largo el camino sobre investigación en docencia de la matemática, la investigación está influenciada por factores políticos, culturales, sociales, organizativos y personales (Llinares y Kraimer 2006). Donde un problema ampliamente aceptado es dilucidar el tipo de conocimiento didáctico – matemático que tiene o debería tener el docente de matemática para realizar su tarea docente de manera idónea (Chapman, 2014), por lo que han surgido modelos teóricos que han puesto categorías y componentes del conocimiento para la enseñanza, entre otros conocimientos y competencias, analizar la actividad matemática para diseñar, gestionar y evaluar situaciones de enseñanza – aprendizaje adecuados.

En el marco teórico del enfoque onto semiótico del conocimiento en instrucción matemática hay un modelo de categorías de conocimiento y competencias del docente de matemáticas (Godino, Giacomone, Batanero y Fon 2017) (Modelo CCDM), fundamento de la formación docente en matemáticas. En el enfoque onto semiótico se aportan herramientas teóricas y metodológicas, para dar lugar a una competencia general de diseño e intervención didáctica propia del docente de matemáticas, la competencia general está compuesta por sub – competencias: análisis onto semiótico de las prácticas matemáticas, gestión de configuraciones didácticas, análisis normativo y análisis de la idoneidad didáctica.

Diversas tendencias en formación docente, proponen la investigación sobre la práctica de la docencia, clave para el desempeño profesional docente. Entre esas tendencias se destacan la investigación – acción (Elliot 1993), la práctica reflexiva (Shon.1983) y el estudio de lecciones, desarrollado en Japón y difundidos en diversos países (Hart, et.al –

2011). En la línea de potenciar la práctica docente el constructo idoneidad didáctica (y su desglose en componentes e indicadores) propuesto en el marco del enfoque onto semiótico – EOS (Godino, Batanero, Font – 2007), es una guía de reflexión organizada del docente. Situación que viene siendo aplicada en España, Ecuador, Chile y Argentina (Giménez – Font, Vanegas – 2013; Pochulu, Font, Rodríguez – 2016). El primer trabajo sobre idoneidad didáctica se realizó por (Brenda, Font, Lina – 2015). Siendo FONT el principal aplicador del constructo en la formación docente, donde no se profundizó en algunos aspectos relevantes como ¿Por qué optar por el término idoneidad y no por el de calidad? ¿Por qué es importante el contexto en la aplicación de los criterios de idoneidad didáctica? ¿Por qué optar por un constructo que implica valoraciones y principios normativos para la práctica docente?

La tesis está conformada por 5 capítulos focalizados en el desarrollo del marco teórico y los estudios de resultados según detalle:

Capítulo I. El análisis del problema en estudio identificando su origen, su evolución histórica y sus tendencias, así como se detalla las características de él y la metodología utilizada.

Capítulo II. El marco teórico que coadyuva para la interpretación de la información obtenida y fundamenta los resultados y con los datos obtenidos comprobar la hipótesis.

Capítulo III, se analiza y discute los resultados de la aplicación de los instrumentos. Así como también se realiza la presentación del método teórico, y se formulan las conclusiones y recomendaciones correspondientes. Al Final se consideran las referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Villalonga, P.J. (2017). “La Competencia Matemática, Caracterización de actividades de aprendizaje y de Evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria”. Universidad Autónoma de Barcelona. Doctorado en Educación, Departamento de Didáctica I de las Ciencias Experimentales. Quien sostiene que la resolución de problemas es una competencia fundamental dentro de la competencia matemática que debe ser adquirida, se ha trabajado para identificar sus intenciones educativas, sin embargo, resulta complejo determinar cómo se trabajará de manera consecuente en las aulas, así como evaluar sus efectos, de esta preocupación surge el interés de profundizar como se podrá mejorarla gestión de la adquisición de las competencias en la resolución de problemas. En base al doble y fundamental papel de regulación de la resolución de problemas dentro del marco conceptual de la Educación, se elaboró e implementó una serie de instrumentos para ayudar al desarrollo de dicha competencia, con impacto positivo en las actividades inmensa cantidad de información que se genera cada día en las diferentes disciplinas y la responsabilidad de preparar personas competentes para liderar la nueva sociedad

Clavijo Cáceres, D. (2018). Competencias del docente Universitario en el siglo XXI. Universidad Libre de Colombia, sección Cúcuta. Donde se concluye que: El ejercicio de la profesión Docente en la educación superior moderna, supera las tradicionales concepciones respecto al desempeño entendido como dictar clases. La sociedad moderna insertada en la era de la globalización, las tecnologías y la información, exige la satisfacción de nuevas necesidades, además también demanda nuevas formas de atenderlas, por lo que hay que modernizar el ejercicio docente en la educación superior. El docente Universitario del siglo XXI no es un trasmisor de conocimientos, sino un formador que desempeña su rol de gran responsabilidad en la sociedad, donde tiene que contribuir con la formación de las

generaciones llamadas a construir el futuro de la sociedad, porque la educación superior tiene dos grandes responsabilidades de contribuir en la asimilación de la inmensa cantidad de información que se genera cada día en las diferentes disciplinas y la responsabilidad de preparar personas competentes

Giacomone, B. (2018), en la tesis: “Desarrollo de competencias y conocimientos didáctico matemáticos de futuros profesores de educación secundaria en el marco del enfoque onto semiótico”. Tesis doctoral realizada en la Universidad de Granada. Trabajo correspondiente al área específica de formación docente en matemática, para identificar cuáles deberían ser los conocimientos y competencias profesionales del profesor, las nuevas perspectivas teóricas orientadas a la formación docente, con enfoque onto semiótico, se ha propuesto un modelo de categorías de los conocimientos didáctico matemáticos del profesor de matemáticas y también se ha abordado la descripción de las competencias profesionales, ligadas básicamente con las competencias. El estudio se aborda en el ciclo formativo docente, es decir su diseño, implementación y análisis retrospectivo, en quienes serán en el futuro docentes de matemáticas de nivel secundario, a fin de iniciarlos en el desarrollo de su competencia para el análisis e intervención didáctica y conocimientos didácticos ligados a dicha competencia. El estudio se centró en dos aspectos: El desarrollo de competencias para el análisis onto semiótico, entendiéndola como la competencia para identificar la variedad de objetos y significados involucrados en la resolución de tareas matemáticas, y segundo, en el desarrollo de las competencias de análisis y reflexión profesional. El análisis de datos es cuantitativo, con información obtenida de la observación por parte del investigador, El análisis a priori del ciclo didáctico propuesto, muestra una idoneidad epistémica y ecológica; pero la disponibilidad de tiempo condiciona el logro de un nivel de aprendizaje adecuado. Los resultados revelaron la complejidad involucrada en el desarrollo de ambas competencias, así como su relevancia para lograr enseñanza matemática de alta calidad.

Castro, W.F., Pino, L.R., Parra Ureta, Y. (2018), en el artículo: “El modelo del conocimiento didáctico – matemático de los profesores: nuevas perspectivas y horizontes para la formación docente”. Trabajo de investigación publicada en RECME. Revista Colombiana de matemática educativa, donde se pretende el análisis y la reflexión del conocimiento requerido por los profesores de matemáticas para lograr una enseñanza efectiva, lo cual es una problemática de interés en educación matemática y el propósito es caracterizar los conocimientos de los profesores necesarios para gestionar idóneamente los aprendizajes de objetos matemáticos específicos, lo que se pretende hacer en base al CDM (Modelo de conocimiento didáctico matemático) modelo que interpreta y describe el conocimiento del profesor a partir de tres dimensiones: dimensión matemática, dimensión didáctica y dimensión meta didáctico-matemático. El modelo CDM aporta un sistema de categorías y subcategorías del conocimiento que el profesor debe conocer, comprender, saber aplicar y valorar. Además, permite el análisis detallado de las prácticas docentes, mediante herramientas sustentadas en el enfoque onto semiótico (EOS).

Morales M., Duran, G., Pérez, M, y Bustamante, M. (2019). “Hallazgos en la formación de profesores para la enseñanza de la matemática desde la Idoneidad Matemática, experiencia en cinco Regiones Educativas de Panamá. Universidad de Panamá. Las conclusiones se refieren a los resultados de un diplomado “Estrategias Pedagógicas para la enseñanza de la Matemática” con el objetivo de proporcionar una formación sólida que permita enseñar contenidos matemáticos de una manera idónea, considerando el contexto en el cual trabaja el docente, donde la Pedagogía en valores y la matemática son esenciales en estudiantes de educación y donde se pretende que el maestro fomente la percepción de la creatividad como un valor. Los resultados muestran que la Idoneidad Didáctica permite la transferencia del conocimiento matemático en el aula a través de los ejercicios no solo tienen

componente de conocimiento y contenido, sino un fuerte componente afectivo, compromiso, experiencia que permite cambiar la práctica educativa.

Font, V., Morales, L. y Alpízar, V. (2019). “Uso de algunos constructos de Modelos de Competencias y Conocimientos Didáctico Matemáticas para el estudio de informes de práctica de futuros profesores de Matemática” Universidades de Barcelona y Costa Rica, donde se concluye que el modelo de competencias y conocimientos didáctico matemáticos han permitido abordar problemas de didáctica de la matemática, en particular del análisis didáctico. La investigación tuvo como objetivo desarrollar elementos teóricos y constructos del modelo para el estudio de las narrativas, a fin de identificar las evidencias del conocimiento y competencias del futuro docente de matemáticas.

1.1.2. Nacionales

Malaspina Jurado, U. (2017), en la investigación: “La creación de problemas como medio para potenciar la articulación de competencias y conocimientos del profesor de matemáticas desarrollada en la Pontificia Universidad Católica del Perú – IREM”. Donde resalta el hecho que si bien es cierto la creación de problemas y su inclusión en el proceso de aprendizaje ha sido destacada desde antes, en la última década, se le está prestando atención como campo de investigación y resaltando las potencialidades en los procesos de aprendizaje en los diferentes niveles educativos. Así la creación de problemas (por variación o por elaboración) con los aportes del enfoque onto semiótico (EOS) relacionando y explicitando las potencialidades de las estrategias ERPP (Episodio, Reflexión didáctica, Problema pre y Problema post) y SPRP (situación, problema, reflexión didáctica, problemas pre y post), con lo que quedan planteados interrogantes encaminadas a desarrollar investigaciones y a formular intervenciones formativas vinculando estrechamente, la creación de problemas al modelo de conocimientos y competencias didáctico matemáticos del docente (CCDM), basado en constructos de EOS, las conclusiones del estudio son:

Se ha percibido que, en el proceso de creación de problemas con propósitos didácticos, mediante la estrategia ERPP la reflexión didáctica desarrollada usando las

configuraciones epistémica y cognitiva contribuye a crear más adecuadamente un problema pre, cuya característica principal es favorecer la comprensión y solución del problema dado en el episodio (Torres, 2016). Así la estrategia ERPP en sus fases (2) a (8) contribuye a fortalecer la competencia de análisis e intervención didáctica considerada en el modelo CCDM. Orienta la reflexión didáctica tanto sobre el problema dado en un episodio como sobre la creación de otro que facilite la comprensión y solución del problema dado. Su desarrollo sistemático en la formación de profesores contribuirá a fortalecer el conocimiento didáctico – matemático de estos.

La creación del problema post, cuya característica principal es ser más retador que el problema del episodio, pone énfasis en el conocimiento matemático parce, tanto el común como el especializado, pues “el dejar volar la imaginación y la creatividad” para crear un problema más retador lleva a establecer nuevas relaciones entre los elementos de la información dado en el problema del episodio y en algunos casos se ha planteado requerimientos de generalización en contextos intra – matemáticos cuya solución necesita conocimientos que vean más allá de los que corresponden al nivel en el que el profesor enseña. Así la estrategia ERPP en sus fases (9) a (11) contribuye a pasar mediante una experiencia propia del conocimiento ampliado. Algo similar ocurre en la estrategia SPRP, en sus fases (7) a (10) cuando el grupo decide crear un problema pos, respecto al problema que se creó inicialmente, tal experiencia será útil al profesor como parte de su conocimiento didáctico – matemático, sobre todo en la faceta epistémica, como conocimiento especializado de contenido.

Las fases del trabajo grupal, consideradas en las estrategias de creación de problemas, favorecen grandemente el prestar atención a las facetas interaccional, afectiva y ecológica del conocimiento didáctico – matemático del profesor.

Herrera La Torre, P. (2017), en la investigación: “Aprendizaje basado en problemas y las competencias didácticas de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador 2016”. Tesis doctoral, Facultad de Educación Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Trabajo científico cuyo objetivo fue demostrar la influencia del aprendizaje basado en problemas, en las competencias didácticas de los docentes de la facultad cuyos estudiantes fue objeto de estudio. Investigación cuantitativa, aplicada, de diseño pre experimental a un solo grupo, en una muestra de 40 docentes, con preguntas de evaluación pre y post test, con una diferencia de medidas 3.2, entre las variables aprendizaje basado en problemas y las competencias didácticas.

Es una investigación aplicada, con diseño no experimental, longitudinal, por la medición de variables cuantitativo y por la contratación de hipótesis es causa efecto, con instrumentos pre y post test y donde se obtuvo las siguientes conclusiones:

Existe una influencia favorable, del aprendizaje basado en problemas, en las competencias didácticas de los docentes.

Existe influencia, del aprendizaje basado en problemas en las competencias de manejo de programación, con una diferencia de medias de 3.07.

Existe influencia favorable del aprendizaje basado en problemas en los contenidos y competencias básicas, con una diferencia de medias de 4.0.

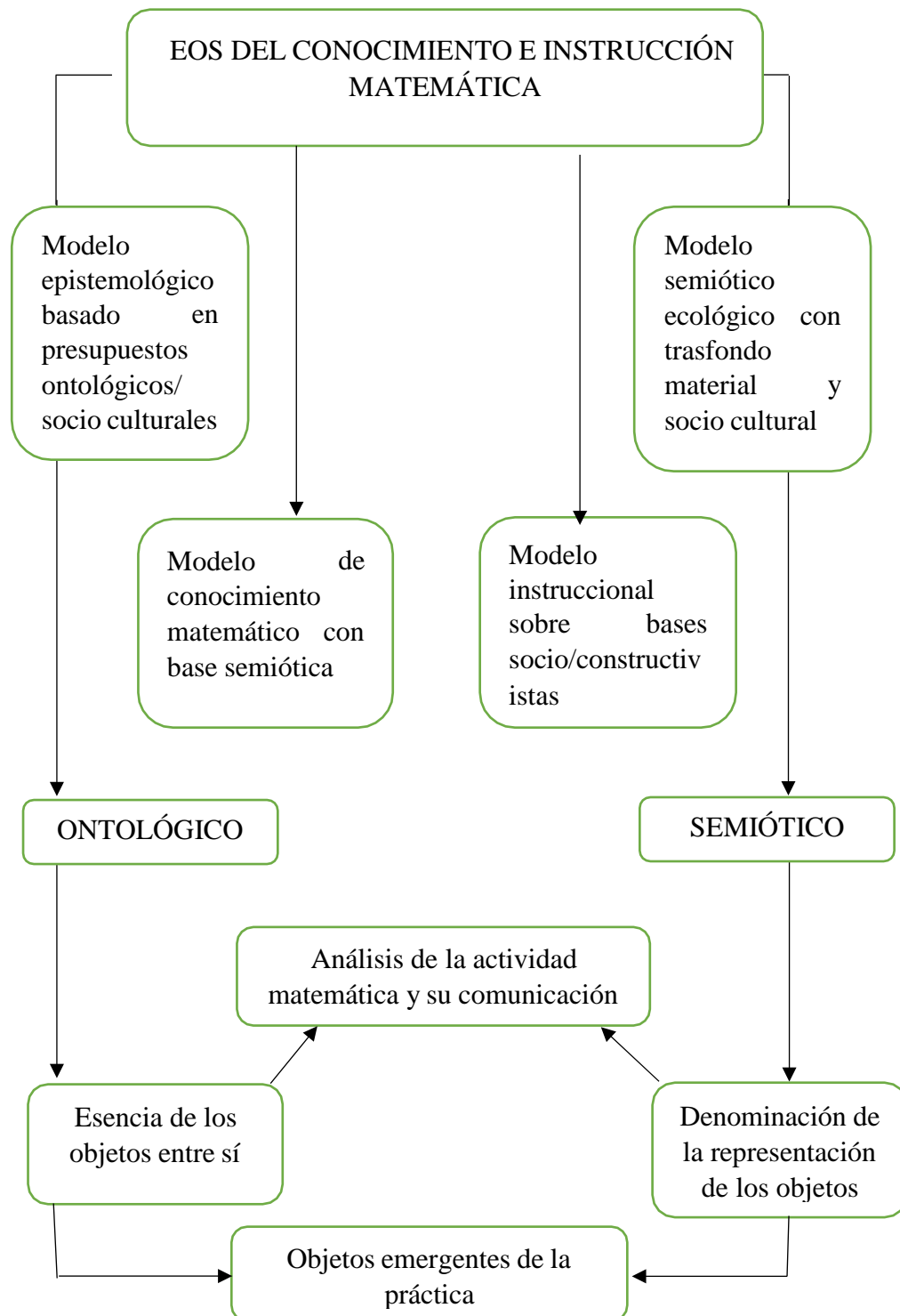
Existe influencia positiva, del aprendizaje basado en problemas en la metodología, con una diferencia de medias de 3.02.

Existe una influencia favorable, del aprendizaje basado en problemas en el empleo de medios o recurso didáctico con una diferencia de medias de 3.0.

1.2. Base teórica

1.2.1. *Enfoque onto semiótico (EOS)*: Basado en diferentes modelos teóricos en educación matemática con supuestos didácticos de tipo socio constructivista e interaccionista en el estudio de los procesos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, Londoño & López, (2015).

Figura 1 Características Principales del EOS.



Fuente: Londoño y López. 2015. p.400.

Se fundamenta en la formulación de una ontología de objetos matemáticos, en aspectos de la matemática, como actividad de resolución de problemas. Godino (2007),

1.2.2. Competencias y conocimientos didáctico-matemáticos

En “Formación de profesores de matemáticas basado en la reflexión guiada sobre la práctica”, (Godino, J. y Batanero, C. 2008.p.5) sostienen:

El término “Competencia”, que ha penetrado fuertemente en el discurso de la educación matemática, sobre todo en los ámbitos del desarrollo curricular, la práctica de la enseñanza y la evaluación donde se habla con frecuencia de “enseñanza por competencias”, en este contexto: Es la “Facultad de movilizar un conjunto de recursos cognitivos (conocimientos, capacidades, información, etc.) para enfrentar con pertinencia y eficacia a una familia de situaciones”.

En trabajos de Godino, Batanero y Font (2007); en el de D’Amore, Godino, Arrigo y Fandiño (2003); se atribuye a la noción de conocimiento, el carácter holístico que el enfoque pedagógico/curricular atribuye a la noción de competencia. Desde este punto de vista pragmática conocer/saber implica el uso competente de los objetos que constituyen el conocimiento, la capacidad de relacionarlos, es decir, comprenderlos y aplicarlos a la solución de problemas.

Según el EOS, las competencias se adquieren, más que mediante un proceso mental y memorístico, sino a través de un proceso donde se parte de funciones semióticas, utiliza el objeto matemático, lo conoce y comprende, la solución de situaciones problema.

En este enfoque está inmerso el modelo didáctico de la docencia en matemáticas.

El informe final del TUNING (Gonzales y Wagenaar, 2003), permite entender las competencias como el “conocer y comprender”, el “saber cómo actuar”, referido a la aplicación práctica del conocimiento y el “saber cómo ser”, respecto a la forma de percibir

y de vivir en un contexto social. Entre las competencias generales (o transversales) incluidas en el informe están las:

Instrumentales (relacionadas al aprendizaje y la formación): analizar y sintetizar, organizar y planificar, conocimientos generales básicos y conocimientos básicos de la profesión.

Sistémicas (dan visión conjunta y sirven para gestionar la actuación total): aplicar conocimientos a la práctica, habilidades para la investigación, capacidad de aprender (aprender a aprender), adaptación a nuevas situaciones, diseño y gestión de proyectos.

Entre las competencias específicas, hay dos grupos aquellas relacionadas a: la formación disciplinar, referidas a las competencias disciplinarias y académicas (saber) y a la formación profesional: competencias profesionales.

Las competencias generales y específicas, en el caso del docente de matemáticas, se concretiza a lo que se puede llamar competencia para “el análisis, la síntesis y la acción didáctica”. Es decir, para “Analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sintetizar el complejo de conocimientos aportados por la didáctica de la matemática, y actuar con idoneidad en el diseño, implementación y evaluación de la propia práctica docente”.

Entonces, el docente de matemáticas, debe tener competencia matemática, es decir conocer y ser capaz de aplicar las prácticas matemáticas necesarias para resolver problemas que usualmente se abordan en el aula, con fines de enseñanza aprendizaje, debe ser capaz de analizar la actividad matemática, realizada en la resolución de problemas identificando los objetos y significados utilizados con lo que enriquece su desempeño y desarrolla sus competencias profesionales.

Una de las tareas clave de la docencia en matemáticas es la selección y adaptación de situaciones problema promoviendo “la contextualización” del contenido matemático, su

aplicación y su ejercicio y como los problemas no pueden ser excesivamente puntuales/aislados es que deben propiciar la “articulación” de las distintas competencias matemáticas y tener presente la “globalización”.

Para Godino, Contreras y Font (2006). No es suficiente contar con “situaciones ricas”, es necesario avanzar hacia la organización de configuraciones y trayectorias didácticas idóneas, en los aspectos epistémico, cognitivo e instruccional, teniendo en cuenta el rol docente, estudiantil, recursos y patrones de interacción en didáctica.

La organización y gestión de estos recursos, demandan en el docente el desarrollo de competencias para analizar objetos matemáticos y significados. Por lo que se requiere una formación matemática y didáctica que ponga en juego competencias de distintos bloques de contenido disciplinar (aritmética, geometría, estadística, razonamiento matemático, etc.) otras áreas curriculares (conocimiento del medio y la sociedad) y especialmente que promuevan la articulación entre las competencias didáctico y matemático.

Según Godino, Batanero y Font (2007), teniendo en cuenta algunos aspectos del enfoque onto semiótico (EOS), las competencias didácticas necesarias son:

Competencias de diseño e implementación de procesos de estudio, con los que el docente: Selecciona y relabora, problemas matemáticos idóneos, con recursos pertinentes. Define, enuncia y justifica: conceptos, procedimientos y propiedades matemáticas, comprendiendo sus nociones previas y sus implicancias. Implementa configuraciones didácticas, para analizar y aclarar conflictos semióticos, ocurridos en la acción didáctica, que confunda el aprendizaje matemático del alumno. Reconoce la normativa para el desarrollo de los procesos de estudio matemático y da explicaciones didácticas importantes.

Competencias didácticas específicas, con los cuales el docente: Conoce la didáctica de la matemática y su importancia en la enseñanza y aprendizaje matemático. Su desarrollo histórico (desde la perspectiva epistemológica), orientación curricular, etapas y dificultades

de aprendizaje, la interacción didáctica y sus efectos en el aprendizaje, el uso de recursos tecnológicos y los materiales e instrumentos de evaluación. Desarrolla la enseñanza de la matemática, con actitud positiva valorando su papel formativo, y su utilidad en la educación.

Para Godino y Batanero (2007). El desarrollo de las competencias anteriormente indicadas, es un desafío complejo en la formación matemática, por la diversidad de dimensiones y componentes a tomar en cuenta, y proponen un “Ciclo formativo”, en proceso de experimentación que incluye las siguientes situaciones problema:

Resolución de problemas, basado en un modelo didáctico socio-constructivista-interaccionista, en particular problemas que históricamente tuvieron papel en la creación de conocimiento matemático.

Reflexión epistémica y cognitiva, sobre objetos y significados, que se utiliza para la resolución de problemas, incluyendo respuestas en prueba de evaluación.

Análisis de la interacción matemática en clase, reconociendo actos y procesos significativos.

Análisis de recursos para la enseñanza, incluyendo las orientaciones curriculares, libros texto, material tecnológico, etc.

Análisis de la normativa que fundamenta la actividad el estudio de la matemática.

Valoración de la idoneidad didáctica, en los procesos de enseñanza de la matemática.

Con estas situaciones se implementa una trayectoria didáctica, con las siguientes fases o momentos: - Presentación se consignas. -Exploración temática. -Desarrollo cooperativo, de equipo, con respuesta compartida. - Presentación y discusión. -Explicación por parte del docente sobre el conocimiento pretendido. - Estudio personal de las fuentes de información seleccionadas, apoyado por tutoría individual y grupal.

Los supuestos y nociones teóricos del EOS se hacen operativos mediante “guías” para el análisis didáctico.

1.2.3. Conocimiento didáctico – matemático del docente

El EOS, tiene como eje central, la modelización del conocimiento matemático, en su doble faceta: Epistémica (institucional) y cognitiva (personal) basada en una aproximación antropológica (actividad humana) y onto semiótica (la noción de objeto y significado son centrales).

Para Pino – Fan, y Godino, (2015). Esta modelización aporta las categorías primarias del “conocimiento didáctico-matemático”. El docente de matemáticas tiene que conocer las matemáticas del nivel educativo donde imparte conocimiento, también debe poder articular esos conocimientos con los correspondiente a algunos niveles posteriores.

Para Scheiner (2015), estos conocimientos, constituyen el “conocimiento del contenido matemático per-se”, que desde el EOS son: El conocimiento común (en el nivel de enseñanza) y el conocimiento ampliado (en niveles superiores).

Es necesario indicar también que, según la literatura, los conocimientos puramente matemáticos no son suficientes para que el docente organice, implemente y evalúe el proceso enseñanza-aprendizaje, los factores influyentes en estos procesos son complejos. Se debe tener también un conocimiento más profundo de la matemática y su enseñanza, diferente del que adquieren los estudiantes, llamado conocimiento “didáctico-matemático”.

El modelo incluye las siguientes facetas:

Faceta epistémica: Es el conocimiento didáctico- matemático sobre el propio contenido, la forma particular en que el profesor de matemática comprende y conoce las matemáticas. Ball, Lubinski y Mewborn (2001), lo denominan conocimiento especializado del contenido matemático, aunque en el caso el EOS aporta un desglose analítico de sus elementos constituyentes.

Faceta cognitiva: Que implica el conocimiento de cómo los estudiantes aprenden, razonan y entienden las matemáticas y como progresan en su aprendizaje.

Faceta afectiva: Incluye los conocimientos sobre los aspectos afectivos, emocionales, actitudinales y creencias del estudiante, en relación al objeto matemático y a su proceso de estudio.

Faceta interaccional: Referido al conocimiento sobre la enseñanza de la matemática, organizar tareas, absolver dificultades de los estudiantes y propiciar su interacción en aula.

Faceta mediacional: conocimiento sobre los recursos (tecnológicos, materiales y temporales) apropiados para el aprendizaje de los estudiantes.

Faceta ecológica: La cual implica las relaciones de contenido matemático, con otras disciplinas y los factores curriculares, socio – profesionales, políticos, económicos que condicionan los procesos de instrumentación matemática.

En conjunto todas estas facetas constituyen el conocimiento especializado del docente (de matemática) donde se pone en juego algún contenido matemático, ya sea común o ampliado. Todas ellas se relacionan entre sí, por lo que, frente a una tarea de matemática específica, el docente debe ser capaz de manejar los diversos significados en juego (faceta epistémica) y poder resolver la tarea utilizando distintos procedimientos, y de igual manera justificaciones y explicaciones.

1.2.4. Dimensiones del conocimiento didáctico – matemático (CDM) del docente

Giacomone, M.B. (2018, pp. 72 – 73); Además de las facetas descritas, el modelo CDM propone que los conocimientos didáctico matemáticos del docente se puedan organizar en tres (03) dimensiones: matemática, didáctica y meta- didáctico- matemático.

La primera dimensión matemática, se refiere a los conocimientos que debe tener el docente, de las matemáticas que enseña; La segunda, sobre aspectos diversos involucrados en la enseñanza- aprendizaje de tal matemática a enseñar (tópicos matemáticos y su interrelación con aspectos cognitivos, afectivos del estudiante, recursos y medios en el aula y aspectos ecológicos); La tercera (meta didáctico – matemático) referida a conocimientos del docente

para poder sistematizar la reflexión de su propia práctica y poder emitir juicios valorativos sobre cualquier otra (Breda et.al 2017, Pino – Fan et.al, 2018).

Existen otros modelos que proponen categorías genéricas del “conocimiento para la enseñanza” desatacándose entre ellos: CCDM (competencias y conocimientos didáctico – matemáticos). MKT (Mathematical knowledge for teaching) tratado por Hill, Ball y Schilling (2008), usa los componentes e indicadores de “idoneidad didáctica” del EOS. SCK (specilized, content knowledge) para el conocimiento especializado de contenido tratado también por Hill, Ball y Schilling (2008), que se corresponden con la faceta, epistémica del conocimiento didáctico- matemático, donde se propone considerar la diversidad de significados parciales de los objetos matemáticos y su interconexión y donde la descripción de tales significados implica el reconocimiento de las configuraciones onto semióticas correspondientes.

Shulman (1986); citado por Guevara, V.E. y Rubio, N. (2016), realizó uno de los trabajos pioneros en didáctica de la matemática en el que se aborda un modelo para los conocimientos necesarios que un docente debe tener para ejercer como tal. Este modelo consta de tres categorías de conocimiento del contenido: Conocimiento de la materia, conocimiento pedagógico del contenido (PCK “Pedagogical content knowledge”) y el conocimiento curricular. Posteriormente el mismo autor, propone siete categorías del conocimiento que hacen posible la enseñanza, que son: Conocimiento de contenido, Conocimiento pedagógico general, Conocimiento del currículo, Conocimiento pedagógico del contenido (PCK), Conocimiento de los estudiantes y sus características, Conocimientos del contexto educativo, Conocimientos sobre fines, propósitos y valores de la educación.

Hill, Ball & Sahilling (2008) introducen la noción de “Conocimiento matemático” para la enseñanza (MKT. Mathematical Knowledge for Teaching) y clasificaron en dos grandes grupos el conocimiento: El de contenido, y El pedagógico del contenido.

El modelo propuesto por Godino (2009), donde se proponen las categorías del conocimiento didáctico matemático (CDM), se utiliza en diversas investigaciones, para el análisis de protocolos de respuestas de sujetos en la investigación y se caracteriza por tener estrecha relación con el modelo del conocimiento matemático para la enseñanza (MKT) (Godino & Pino, 2014).

Para Godino & Pino (2014), el término conocimiento implicó comprensión y competencia, estas son categorías primarias del conocimiento, las cuales se combinan para formar conocimientos más especializados, el conocimiento común del contenido y el conocimiento en el horizonte matemático corresponden al MKT, que pueden ser equiparados con el conocimiento común y el conocimiento avanzado en el CDM, los mismos que corresponden a la faceta epistémica del conocimiento en el EOS.

Concordante con Godino (2009) y con Godino & Pino (2014), en esta investigación se considera como conocimiento común al conocimiento necesario para resolver la tarea en el nivel del ejercicio docente y puede ser adquirido en los textos de ese nivel. Además, el conocimiento especializado será el conocimiento correspondiente a niveles superiores al que se enseña y además a las adaptaciones que se realicen de acuerdo al nivel.

1.2.5. La idoneidad didáctica

Esta componente del EOS, como criterio general, se refiere a las circunstancias contextuales, la adecuación y pertinencia de las acciones de los agentes educativos, los conocimientos a aprender y de los recursos usados en un proceso de aprendizaje, donde el sistema de indicadores empíricos identificados en cada una de las facetas de análisis constituye una guía para el análisis y la reflexión sistemática que aporten criterios de mejora del proceso enseñanza aprendizaje.

Respecto a los supuestos epistemológicos, semióticos y cognitivos, de donde parte el EOS y que sirven de apoyo para orientar los procesos de enseñanza – aprendizaje, se tiene

que: El EOS, es un marco teórico, surgido de la didáctica de la matemática, con el propósito de articular diferentes puntos de vista y nociones teóricas sobre el “conocimiento matemático”, su enseñanza y aprendizaje. Por lo cual se adopta una perspectiva global, se considera las diversas dimensiones implicadas y las interacciones entre las mismas. “La enseñanza es relacional, los docentes, estudiantes y el contenido solo pueden comprender unos en relación a los otros” (Frankle, Kasemi y Battey, 2007, p.227). La enseñanza también es multidimensional”. El docente trabaja para orquestar el contenido, las representaciones del contenido y las interrelaciones de las personas que intervienen en clase. Los modos de estar de los estudiantes, sus formas de participación y su aprendizaje emerge de estas relaciones mutuamente constitutivas,

Godino, sostiene que: Para las facetas epistémica y ecológica de la actividad matemática se asumen, presupuestos antropológicos/ socioculturales (Radford 2006); en las facetas cognitiva y afectiva, se asumen presupuestos semióticos (Eco, 1976 y Peirce 1958), y para la faceta instruccional (inter relacional y mediacional) se asume una perspectiva socio-constructivista (Brousseau 1997 y Ernest 1998).

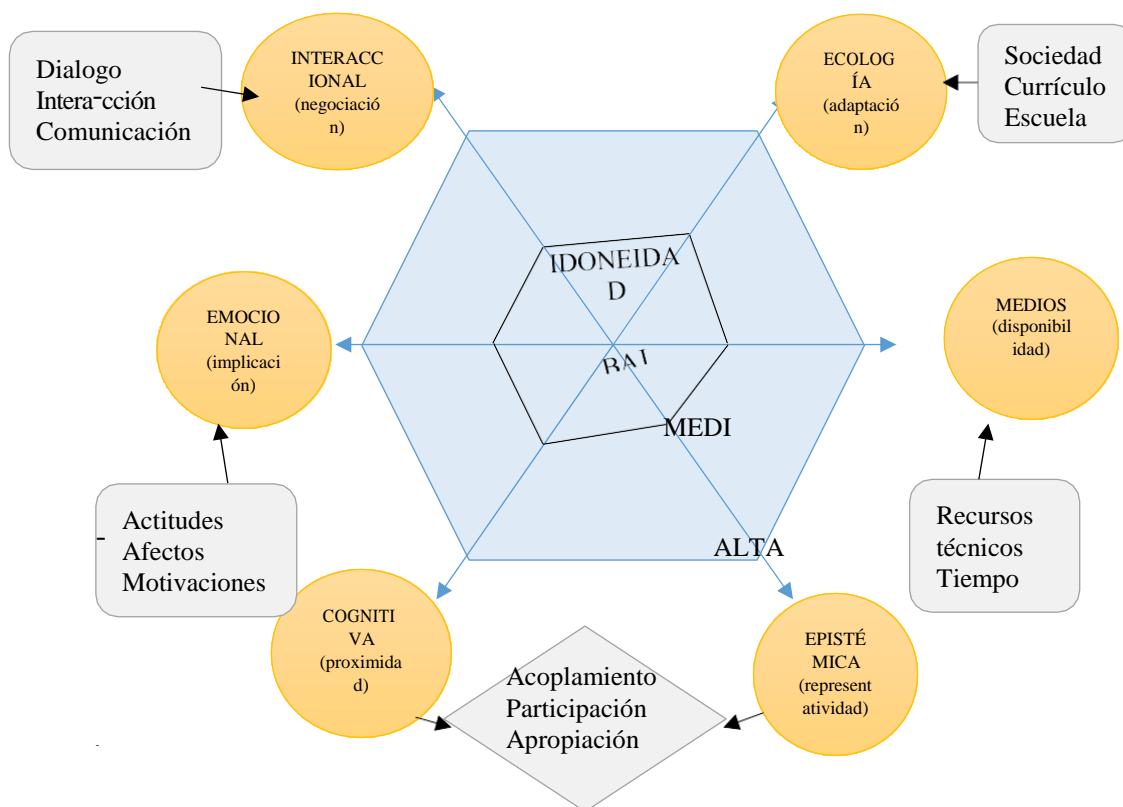
La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es compleja, por las interacciones sistémicas entre las distintas facetas y componentes. Según el paradigma de la complejidad sistémica (Morin.1994. p.34) Las facetas se deben analizar según diversos niveles: prácticas o acciones de los agentes implicados, las configuraciones de los objetos intervinientes, las normas que condicionan y soportan la realización de las prácticas y la valoración de la idoneidad. (Godino, Font, Wilhelmi y de Castro 2009).

Dimensiones, criterios y operatividad de la Idoneidad didáctica: Introducidos en el EOS (Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi 2007) como herramientas que propician el paso de una didáctica descriptiva-explicativa, a una didáctica normativa. Es decir, una didáctica que se orienta a una intervención efectiva en el aula. Esta noción de “idoneidad didáctica”,

es el punto de partida para la “*Teoría de la idoneidad didáctica*”, que toma en cuenta de forma sistemática, las dimensiones epistémicas-ecológica, cognitiva-afectiva, interaccional-motivacional, implicados en los procesos de estudio específicos.

La “idoneidad didáctica” de un proceso de instrucción, se define como la articulación coherente y sistémica de seis componentes: *Idoneidad epistémica*: referido a la representatividad de los significados instruccionales implementado (o pretendido) respecto a un significado de referencia. Con lo que se puede valorar si las matemáticas que se enseñan son “buenas matemáticas”. *Idoneidad cognitiva*: para valorar antes de iniciar el proceso de instrucción, si lo que se quiere enseñar está razonablemente próximo a lo que se saben los alumnos y después del proceso para ver si los aprendizajes logrados están razonablemente cerca a lo que se pretendió enseñar. *Idoneidad interaccional*: El proceso enseñanza-aprendizaje tendrá mayor idoneidad, desde el punto de vista interrelacional, si con las configuraciones y trayectorias didácticas, se identifican conflictos semióticos potenciales y se resuelven los conflictos producidos en el proceso de instrucción, para valorar si la interacción resuelve dudas y dificultades del alumno. *Idoneidad mediacional*: relacionada a la disponibilidad y adecuación de los recursos necesarios para la enseñanza-aprendizaje. *Idoneidad afectiva*: Referida a la implicación (interés, motivación, etc) del alumno en el proceso de aprendizaje, está en relación con los factores que dependen del alumno y su historia escolar previa. *Idoneidad ecológica*: para medir la correlación entre el proceso de estudio y el proyecto educativo institucional, la sociedad y los condicionamientos del entorno en que se desarrolla. (Godino, Batanero y Font 2007).

Figura 2 Idoneidad didáctica.



Fuente: Godino 2013a.p.116 – tomado de Giacomone, M.B. (2018)

La figura resume las principales características de dicha noción, “El hexágono regular”, representa la idoneidad correspondiente a un proceso de estudio pretendido o planificado, conociendo *a priori* el grado máximo de idoneidad parcial. El “hexágono irregular” (interno) corresponde a las idoneidades realmente logradas al realizar el proceso de estudio implementado, ubicando como base a las idoneidades *epistémica y cognitiva*. Se puede entonces reducir la Idoneidad a las componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales, como se considera en las directivas curriculares. Para poder formular un programa de estudio, primero, se debe determinar que es *idóneo*, desde el punto de vista epistémico y cognitivo, y la idoneidad epistémica y cognitiva son descritas por la “ontología” propuesta por el EOS, mediante configuraciones epistémicas y cognitivas (problemas, definiciones, procedimientos, proposiciones, lenguajes y argumentos), nucleado en las “situaciones- problema”, en el contexto y con significado personalizado. Sin dejar de lado,

la importancia en tareas rutinarias, necesarias para el desarrollo de competencias procedimentales y algorítmicas.

En las definiciones de idoneidades: epistémica, cognitiva e interaccional, la noción de “significado” tiene un rol central. y en el EOS, se considera como “sistemas de prácticas operativas y discursivas (institucionales y personales)”. Operativizadas con aquellas que correspondan al marco institucional, culturas y comunidades de prácticas. Por lo que se puede afirmar que la idoneidad didáctica es relativa a las circunstancias locales, donde tiene lugar el proceso de estudio: “Una característica fundamental de las teorías de diseño educativo consiste en que los métodos que proponen son situacionales más que universales” Reigeluth (2000, p.18),

Lograr una idoneidad alta en una de las dimensiones, requiere de capacidades cognitivas, que no poseen los estudiantes, sujeto del aprendizaje, logrado un cierto equilibrio entre las dimensiones epistémica y cognitiva, entonces es necesario que la trayectoria didáctica optimice la identificación y solución de conflictos semióticos y se desarrollen competencias comunicativas.

Los recursos técnicos y el tiempo disponible, interaccionan con las situaciones – problema, el lenguaje, etc. por ello: “El aprendizaje individual es una criatura compleja, con muchas necesidades las cuales tienen que satisfacerse para que el aprendizaje tenga éxito. El principio de la “dieta equilibrada” es por tanto aplicable tanto para nuestras mentes como para nuestros cuerpos” (Stard.2002. p.30)

“Claramente la enseñanza no consiste solo en comenzar con problemas matemáticos ricos, incluso aunque estén conectados con la forma de pensar de los estudiantes, tampoco consiste en escuchar a los estudiantes y pedirles que describan lo que piensan. Aunque estas son partes centrales del trabajo (docente) y aunque los investigadores en el campo están comenzando a ponerse de acuerdo sobre las características centrales de la práctica de la clase,

todavía hay mucho que hacer para elaborar los detalles” (Frankle, y otros. 2007.Citados por Godino.2018. p.117).

La idoneidad didáctica se aplica al análisis de un proceso de estudio puntual, implementado en clase, a la planificación o al desarrollo de una unidad didáctica, al de un curso o a una propuesta curricular. También puede ser utilizado en aspectos parciales, como un proceso de estudio, un material didáctico en respuestas de estudiantes a tareas específicas o “incidentes didácticos” puntuales. (Godino. 2008).

Valoración de la idoneidad didáctica. (en un proceso de estudio), es un proceso muy complejo, pues involucra dimensiones, las cuales están estructuradas en indicadores, observables directamente, inferidos a partir de indicadores empíricos y su estudio sirve de pauta para el diseño y valoración, planificación e implementación efectiva de acciones formativas, respecto a:

La idoneidad epistémica. Un programa o proceso de formación matemática tiene una alta idoneidad epistémica, cuando los significados institucionales implementados o pretendidos, representan bien a un significado de referencia, en relación con el nivel educativo en el que tiene lugar al proceso en estudio y deberá ser elaborado según los diversos tipos de problemas y contextos de uso del contenido objeto de enseñanza, así como las prácticas operativas y discursivas requeridas. La operatividad de la idoneidad epistémica (o matemática) es referido a componentes e indicadores concordantes con otros propuestos por diversas teorías como los principios y estándares para la enseñanza de la matemática dados por el NCTM (National Council of Teachers of Mathematics.2000), cuyas componentes según Godino, J.D. (2008. p.119), considera situaciones, problemas, lenguajes, reglas (definiciones, proposiciones, procedimientos), argumentos y relaciones cada uno con indicadores específicos utilizados en el Anexo 2.

Idoneidad cognitiva: Entendida como el grado en que los contenidos pretendidos o implementados, son adecuados para los alumnos. Los componentes e indicadores seleccionados son: conocimientos previos (los mismos elementos de la idoneidad epistémica), adaptaciones curriculares a las diferencias individuales y el aprendizaje (los mismos de la idoneidad epistémica: situaciones, lenguajes, conceptos, procedimientos, proposiciones, argumentos y relaciones entre los mismos). En el marco del EOS, “el aprendizaje” implica la apropiación por parte del estudiante de los significados institucionales pretendidos, participando en las prácticas generadas en clase y que supone un acoplamiento progresivo entre los significados personales iniciales del estudiante y los significados institucionales planificados. Los significados son atendidos en término de prácticas operativas y discursivas y supone además el reconocimiento e interrelación de objetos que intervienen en las prácticas. Tres de los seis principios formulados por NCTM (2000) sobre la enseñanza de las matemáticas tienen relación con la idoneidad cognitiva:

El principio de la igualdad: “La excelencia de la educación matemática requiere igualdad, grandes expectativas y un fuerte apoyo para todos los estudiantes”. que realicen adaptaciones razonables y apropiadas en contenidos que motiven y promuevan la participación de todos los estudiantes.

El principio de aprendizaje: “Los estudiantes deben aprender matemáticas entendiendo, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de sus experiencias y conocimientos previos”.

Principio de evaluación “La motivación debe apoyar el aprendizaje de matemáticas relevantes y proveer la información útil tanto a docentes como a alumnos”.

Idoneidad afectiva: La emisión de un juicio sobre el mayor o menor idoneidad afectiva del proceso en cuestión, se basa en el interés y motivación del estudiante. Los componentes (indicadores) seleccionados para el caso son: intereses y necesidades, actitudes

y emociones, y los sub indicadores para cada uno se contemplan en el instrumento del anexo 2. A la solución de cualquier problema matemático le está asociado una situación afectiva del sujeto implicado, quien no solo realiza la práctica operativa y discursiva para la respuesta, sino también moviliza creencias, actitudes, emociones o valores que de algún modo coinciden la respuesta cognitiva requerida. Los objetos y procesos afectivos, son entidades psicológicas referidas a estados o rasgos mentales más o menos estables, o a disposiciones para la acción del sujeto individual, en el campo educativo, lograr esos estados afectivos que interaccionan de forma positiva con el dominio cognitivo, debe ser considerado por la institución educativa y en particular por el docente. Por tanto, el dominio afectivo, conlleva una faceta institucional y se concreta en normas de índole afectivo, que condicionan el trabajo docente.

Idoneidad interaccional: Se refiere al grado en la forma de interactuar, para identificar y resolver conflictos de significado, es importante para lograr la autonomía en el aprendizaje y desarrollar competencias comunicativas. Como indicadores Godino. (2008) considera, referidos a las interacciones docente-estudiante y entre los estudiantes, tienen en cuenta principios de aprendizaje socio-constructivista, valora los momentos donde el estudiante asume la responsabilidad de su aprendizaje. Este principio de autonomía en el aprendizaje, es característica de la teoría de situaciones didácticas (Brousseau.1997), donde el estudiante protagoniza la construcción de los conocimientos pretendidos.

Los componentes considerados para esta idoneidad son: indicador docente-discente, interacción entre alumnos, autonomía y evaluación formativa y los indicadores se consideran para la evaluación sobre los progresos de estudio tanto en docentes como en estudiantes, requiere de observación y de encuesta sobre evaluación formativa de los aprendizajes. Se resalta el discurso, el diálogo, la conversación en clase pues, aceptando que el docente necesita aprender a partir de su práctica, el desarrollo de conversaciones matemáticas,

permite al docente aprender del estudiante. En el marco de la educación matemática realista (EMR), existe el principio de “Interacción”, por el que la enseñanza de la matemática se considera una actividad social. La interacción entre estudiantes y entre docente y estudiante, provoca la reflexión sobre el pensamiento de los demás, con lo que se mejora la comprensión. El estudiante, en vez de ser receptor de una matemática elaborada, es un elemento activo en el proceso enseñanza-aprendizaje, desarrollando ellos mismos herramientas y comprensiones como experiencias compartidas. “En la instrucción interactiva, los estudiantes son estimuladores a explicar, justificar, convenir y discrepar, cuestionar alternativas y reflexionar”. (Van der Heuvel-Panhuizen y Wijers.2005. citado por Godino. 2008)

Idoneidad mediacional: Entendida como el grado de disponibilidad y utilización de recursos para el desarrollo del proceso educativo. “La tecnología es esencial en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, este medio puede influenciar positivamente en lo que se enseña y a su vez incrementar el aprendizaje de los estudiantes” (NCTM.2000, p.24), sostiene también que la tecnología es una herramienta esencial para el aprendizaje matemático en el siglo 21, por lo que se debe asegurar que el estudiante tenga acceso a la ella y el docente debe maximizar el potencial de la misma para promover en el estudiante: su desarrollo comprensivo, estimular su interés, e incrementar su aprovechamiento en matemáticas. Algunos componentes considerados en la idoneidad son: el uso de recursos tecnológicos, así como las condiciones ambientales de clase, la ratio docente/alumnos y el tiempo asignado a la enseñanza y el aprendizaje.

Idoneidad ecológica: Referida a cuan adecuado es un plan o acción formativa para aprender matemática, dentro del entorno que se utiliza (entendiendo entorno lo externo al aula, pero que condiciona a la misma) es decir la sociedad, la institución educativa, la pedagogía, la didáctica de las matemáticas. Más que el aprendizaje matemático individual

de cada persona, se requiere formular reflexiones sobre las consecuencias colectivas de este aprendizaje en la sociedad actual, la enseñanza de las matemáticas, puede ejercer influencia en dos sentidos (totalmente opuestos) i) Las matemáticas reducidas a meros cálculos numéricos, que refuerzan actitudes pasivas y complacientes o ii) Desarrollar el pensamiento crítico y alternativo (sentido más amplio).

Entre otros componentes de la idoneidad ecológica, es importante referirse a la conexión del contenido matemático con otras áreas curriculares y con otras áreas temáticas dentro de la matemática. Así tenemos: adaptación al currículo, apertura hacia la innovación didáctica, adaptación socio- profesional y cultural, educación en valores, conexiones intra e interdisciplinarias. Las matemáticas, se deben enseñar para ser útiles al ciudadano y al profesional, no como un sistema cerrado ajeno, a las aplicaciones que constituyen su origen y razón de ser, “Estoy convencido que si no tenemos éxito en la enseñanza de las matemáticas para que sea útil, los usuarios de las matemáticas decidirán que su enseñanza es un tema demasiado importante como para dejarlo en manos del profesor de matemáticas esto sería el fin de la educación matemática” (Freudenthal.1968.citado por Godino 2008).

1.2.6. Modelo teórico de la investigación

Godino, Font, Wilhelmi y De Castro (2009), abordaron el estudio sistemático y global de las nociones teóricas expuestas desde la perspectiva del EOS, para identificar sus conexiones mutuas y complementariedades, así como el reconocimiento de nuevos tipos de normas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

EL ENFOQUE ONTO SEMIÓTICO. “*Sistema teórico modular e inclusivo para la enseñanza matemática*”. Sobre el cual **Godino & Batanero** (1994). Sientan las bases de un ***modelo ontológico, epistemológico y cognitivo relativo al conocimiento matemático.*** definen las nociones primitivas de práctica matemática, instrucción, prácticas institucionales y personales, objeto institucional y personal, significado de un objeto institucional y

personal, conocimiento y comprensión del objeto, nociones complementadas por Godino, 2002, Godino y otros. 2007, Font y otros. 2013 con una tipología de objetos y procesos matemáticos, y la interpretación de la noción de función semiótica que permite elaborar nociones operativas de conocimiento, significado, comprensión y competencia.

Para **Peirce**. La noción de función semiótica, puede verse como una interpretación Peirceana, una triada: Representación – objeto – interpretante, donde “**Representación**”, es el carácter de una cosa, por el que, se puede poner en lugar de otra cosa. La cosa es el representamen, el efecto mental, o pensamiento, su interpretante, la cosa en cuyo lugar se pone, su **objeto**. **El interpretante** es la regla (hábito, norma) de correspondencia entre el representamen y el objeto establecida por una persona o dentro de una institución en el correspondiente acto interpretativo (significados personales o institucionales). Los propios sistemas de prácticas operativas y discursivas son objetos y pueden ser componentes de una función semiótica. Así se modeliza cualquier uso que se pueda dar a la palabra significado; y la generalidad con que se concibe la noción de objeto y significado puede ser de poca utilidad para analizar los fenómenos cognitivos, epistemológicos y semióticos que interesan. Por esta razón, se ha elaborado un sistema detallado de categorías de objetos, y teniendo en cuenta su diversa naturaleza y la función que desempeñan, se habla de onto semiótica y no solo de semiótica.

Según Wittgenstein (1953), citado por Godino (2017). Las prácticas se realizan en un trasfondo ecológico (material, biológico y social) que determina una relatividad institucional, personal y contextual de las prácticas, los objetos y significados (relatividad respecto a los juegos del lenguaje y formas de vida).

Herramientas teóricas en el EOS para el análisis didáctico- matemático

Sistemas de Prácticas. Asumiendo una visión antropológica y pragmatista de las matemáticas, la resolución de problemas es un elemento central en la construcción del

conocimiento matemático. Esta visión epistemológica, se hace operativa con la “práctica matemática”, la cual puede ser institucional y personal, así: *Práctica matemática*, es “toda actuación o expresión (verbal o gráfica, etc.) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos. Comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarla a otros contextos y problemas” (Godino y Batanero 1994, p.334.). las prácticas pueden ser comportamiento personal o compartidas dentro de una institución (Conjunto de personas involucradas en una misma clase de situaciones problemáticas).

En el contexto de las matemáticas, ante un problema concreto, más que una práctica particular, interesa “los sistemas de prácticas” (operativas y discursivas) que las personas con su actuación, efectúan ante algún tipo de situaciones problema. El sistema de prácticas, realizada por una persona (significado personal) o compartida en una institución (significado institucional) para resolver situaciones problemas, requiere encontrar el representante de los datos, esto es la “media aritmética”. Respondiendo cuestiones ontológicas y epistemológicas como:

¿Qué es un objeto matemático? O equivalentemente

¿Cuáles son los diversos significados de un objeto matemático (número, derivada,) en un contexto o determinado marco institucional?

¿Cuál es el significado del objeto, para un sujeto en un momento y circunstancia?

¿Cómo emergen los objetos a partir de las prácticas matemáticas, tanto en el punto de vista institucional como personal?

En el EOS, se asumen los principios ontológicos y epistemológicos sobre el conocimiento matemático y su aprendizaje.

Configuración Onto semiótica. “Identificación de los objetos y procesos que intervienen y emergen en las prácticas matemáticas realizadas para resolver situaciones problemas” (Godino. 2017),

El reconocimiento explícito de tales objetos y procesos permite prever conflictos potenciales y efectivos de aprendizaje, evaluar las competencias matemáticas de los estudiantes e identificar objetos (conceptos, proposiciones, procedimientos, argumentos) que deben ser recordados e institucionalizados en momentos oportunos del proceso en estudio. Con esta herramienta teórica se trata de responder a:

¿Qué configuraciones de objetos y procesos, en las prácticas matemáticas son necesarias para resolver tareas matemáticas? (configuración epistémica).

¿Qué objetos y procesos matemáticos maneja el estudiante para resolver tareas matemáticas? (configuración cognitiva).

¿Qué prácticas personales, objetos o procesos relacionados a ella, realizadas por el estudiante, son válidas desde el punto de vista institucional?

Esta herramienta teórica, incorpora de manera híbrida elementos de las nociones de concepto, concepción, esquema, praxeología matemático y registro de representación semiótica. Un objeto abstracto es según EOS es una entidad: Inmaterial (no ostensiva). General (intensiva). Que se puede considerar como: Unitaria (como regla) o sistémica (configuración onto semiótica de prácticas, objetos y procesos). Personal (mental) o institucional (sociocultural). Antecedente (significante) o consecuente (significado) en una relación semiótica.

El proceso de abstracción, mediante el cual emergen o se construyen los “objetos abstractos” conlleva al concurso de otros procesos cognitivo – epistémicos más básicos: generalización, idealización (entendida como desmaterialización), unitarización (reificación, cosificación), significación, representación, etc.

Configuración Didáctica: Una vez elaboradas las herramientas teóricas para analizar las dimensiones epistemológicas y cognitiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje de

las matemáticas. Mediante el EOS se aborda la cuestión central del diseño instruccional. (Godino. 2017). Surge entonces la pregunta:

¿Qué interacciones didácticas se deberían implementar en los procesos instruccionales para optimizar el aprendizaje matemático?

El modelo de instrucción (relación entre enseñanza y aprendizaje de un contenido específico) asumido, está basado en los principios de la psicología cultural discursiva (Radford 2008), la cual es clave en la noción “Zona de desarrollo potencial” (Vygotsky, 1934). Por tanto, a diferencia de los modelos constructivistas, en el proceso de aprendizaje la autonomía del estudiante es resultado de dicho proceso y no un pre requisito del mismo.

El papel central de los problemas y la actividad implicada en su resolución asumida en la perspectiva antropológica del conocimiento, la búsqueda, selección y adaptación de buenas situaciones- problema y la inclusión del estudiante en su resolución, es también un principio de una instrucción matemática significativa. Aparece así, un modelo didáctico mixto, donde la construcción y transmisión del conocimiento se articulan dialécticamente (Godino, Batanero, Cañadas y Contreras 2014.p.10).

Para el análisis a nivel micro de los procesos de instrucción la “**configuración didáctica**”, es la principal herramienta: “Cualquier segmento de la actividad didáctica (enseñanza y aprendizaje) comprendido entre el inicio y fin de una tarea (situación – problema). Incluye acciones del docente y estudiantes, así como los medios planificados o usados para abordar la tarea” (Godino, Contreras, Font.2006)

La secuencia de configuraciones didácticas, es una “**Trayectoria didáctica**”, de la cual uno de sus componentes es lo que algunos autores denominan “Trayectoria hipotética de aprendizaje” (Simón y Tzur. 2004), la cual tiene en cuenta, no solo los objetivos, tareas instruccionales e hipótesis sobre el proceso de aprendizaje sino también el rol docente, discente y los medios instruccionales empleados.

Como dimensiones de la configuración didáctica se tiene: “La configuración epistémica” (Sistema de prácticas, objetos y procesos matemáticos institucionales requeridos para desarrollar la tarea). “La configuración instruccional” (Sistema de funciones docentes, discentes y medios instruccionales que se utilizan, y las interacciones entre las distintas componentes). “La configuración cognitiva-afectiva” (Sistemas de prácticas, objetos y procesos matemáticos, personales que describe el aprendizaje y sus componentes afectivos).

A lo largo de una “Trayectoria didáctica”, se puede observar mediante la interacción en el aula de los agentes educativos: docente-alumno, alumno-alumno, alumno-medios, etc. el proceso de enseñanza- aprendizaje que se desarrolla, por lo que para el análisis de un proceso enseñanza aprendizaje o de una trayectoria didáctica es necesario como se ha dicho y a manera de recapitulación: analizar las *prácticas* (del docente y los alumnos) que se desarrollan en aula, mediante las *interacciones* que se suscitan y de las cuales emergen dichas prácticas. A partir de estos análisis es plausible analizar y describir el uso y significado que les confiere a los *medios y recursos* (Faceta mediacional) y las normas y meta normas (Assis, Godino y Frade.2012) que regulan las interacciones en particular y el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, dentro del aula.

A partir del análisis anterior se determina la “configuración de objetos matemáticos y procesos” que como parte cognitiva y afectiva surgen del desarrollo práctico del estudiante a lo largo de su trayectoria didáctica.

Dimensión Normativa: “De lo que se trata es de tener en cuenta las normas, hábitos y convenciones, por lo general implícitas que regulan el funcionamiento de la clase de matemáticas, concebida como “Micro sociedad”, que condicionan en mayor o menor medida los conocimientos que construyen los estudiantes”. (Godino. 2017). Normas que regulan el proceso de enseñanza y aprendizaje, investigadas en base al interaccionismo simbólico

(Blumer, 1969). Por tanto, focalizando la atención en la interacción entre docente y estudiantes, cuando se abordan temas matemáticos específicos, es necesario responder a:

¿Qué normas condicionan el desarrollo de los procesos instruccionales?

¿Quién, cómo y cuándo, establece las normas?

¿Qué cambios y como se pueden realizar para optimizar el aprendizaje matemático?

La identificación de las facetas de la dimensión normativa (epistémica, cognitiva, interaccional, afectiva, mediacional y ecológica) permite: Valorar la pertinencia de las intervenciones de docentes y estudiantes teniendo en cuenta las normas que condicionan la enseñanza y aprendizaje. Sugerir cambios en normas para mejorar el funcionamiento y control de los procesos de estudio, para una evolución de los significados personales hacia los significados institucionales pretendidos.

1.3. Definiciones Conceptuales

Competencias: El informe final del TUNING-2003, se entiende las competencias como el “conocer y comprender”, el “saber cómo actuar”, referido a la aplicación práctica del conocimiento y el “saber cómo ser”, respecto a la forma de percibir y de vivir en un contexto social. (Gonzales y Wagenaar, 2003).

Conocimiento didáctico-matemático del docente: El EOS, tiene como eje central, la modelización del conocimiento matemático, en su doble faceta: Epistémica (institucional) y cognitiva (personal) basada en una aproximación antropológica (actividad humana) y onto semiótica (la noción de objeto y significado son centrales) (Godino. 2008).

Competencias Didáctico-matemáticas: Competencias para analizar objetos matemáticos y significados, para organizar y gestionar configuraciones y trayectorias didácticas idóneas, en los aspectos epistémico, cognitivo e instruccional. Requieren una formación matemática y didáctica que ponga en juego competencias de distintos bloques de contenido disciplinar (aritmética, geometría, estadística, razonamiento matemático, etc.)

otras áreas curriculares (conocimiento del medio y la sociedad) y la articulación entre las competencias didáctico y matemático. (Godino, Batanero y Font. 2007).

Idoneidad didáctica: Herramienta en el EOS que propician el paso de una didáctica descriptiva-explicativa, a una didáctica normativa. Es decir, una didáctica que se orienta a una intervención efectiva en el aula, utilizando sistemáticamente, las dimensiones epistémicas-ecológica, cognitiva-afectiva, interaccional-motivacional, implicados en los procesos de estudio específicos. (Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi – 2007)

Práctica matemática: es “toda actuación o expresión (verbal o gráfica, etc.) para resolver problemas matemáticos. Comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarla a otros contextos y problemas” (Godino y Batanero 1994, p.334.).

Configuración Onto semiótica: “Identificación de los objetos y procesos que intervienen y emergen en las prácticas matemáticas realizadas para resolver situaciones problemas” (Godino. 2017),

Configuración Didáctica: Mediante el EOS se aborda la cuestión central del diseño instruccional, vez elaboradas las herramientas teóricas para analizar las dimensiones epistemológicas y cognitiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (Godino.2017).

Objeto Matemático. Un sinónimo de concepto matemático. Es “Un emergente del sistema de prácticas donde son manipulados objetos materiales que se desglosan en diferentes registros semióticos: registro de lo oral, palabras o expresiones pronunciadas; Registro de lo gestual; Dominio de la inscripción, lo que escribe o dibuja (grafismos, formulismos, cálculos etc.es decir registro de lo escrito. (Chevallard. 1991. P.8).

1.4.Operacionalización de variables

Tabla 01. Operacionalización de Variables: “Las competencias didáctico – matemáticas y la idoneidad didáctica desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca”

VARIABLES	DIMENSIONES	SUB – INDICADORES	INDICADORES	INDICES	TÉCNICAS
V. Independiente	1. Competencias de significados globales: El conocimiento de “Sistemas de prácticas matemáticas operativas y discursivas y sus diversos tipos” (Godino, Batanero y Font – 2007, p.129).	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de situaciones – problema. (que deportan los significados o sentido parciales o sentido para los objetos o temas matemáticas en estudio) • Prácticas operativas y discursivas (puestos en juego en la resolución de problemas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los significados de los objetos matemáticos implicados en el estudio del contenido pretendido • Articula los significados de los objetos matemáticos • Caracterización de las prácticas institucionales en los diversos contextos de uso donde tales problemas se presentan • Caracterización de las prácticas personales esperadas del alumno (significados personales obtenidos por el alumno) 	1 2 3 4	Técnica: Observación cuantitativa (Hernandez Sampieri 5ta edición) Instrumento: Ficha de observación Escala de calificación:
Competencias didáctico – matemáticas	5. Competencias de análisis onto semiótico de análisis de prácticas matemáticas (para el conocimiento y comprensión de la idea de configuración de objetos y procesos de usarlo de manera competente en los procesos de diseño didáctico)	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración epistémica • Configuración cognitiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las configuraciones de objetos y procesos matemáticos implicados en la práctica • Determina objetos y procesos que el estudiante utiliza en resolver tareas • Validación de prácticas personales, objetos y procesos realizados por el estudiante son válidos desde la perspectiva institucional • Organizar la acción docente discente y de medios instruccionales que se utilizan y las interacciones entre componentes 	5 6 7 8	1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Generalmente 4. Siempre Modalidad • Observación en aula
Godino, Batanero y Font (2007)	6. Competencias de análisis y gestión de configuraciones didácticas (Para conocer los diversos tipos de configuración didáctica que se pueden implementar y sus efectos en sobre el aprendizaje de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones entre personas y recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamizar la clase con la participación activa del estudiante • Proponer actividades que promuevan el trabajo grupal • Aplicar estrategias para motivar al estudiante • Involucrar al docente en las actividades de aula 	9 10 11 12	
“Desde el punto de vista pragmático, es conocer/saber, implica el uso competente de los objetos que constituyen el conocimiento, la capacidad de relacionarlos (es decir comprenderlos y aplicarlos a la solución de problemas)”					
Competencia general de análisis e intervención didáctica		<ul style="list-style-type: none"> • Configuración Instruccional 			

Además: Para el uso pertinente de ña configuración didáctica en la implementación de diseños instruccionales)	• Implementación de diseños instruccionales	• Planificar y preparar adecuadamente los recursos e instrumentos para una buena interacción de estudiantes	13
		• Organizar, dirigir y controlar actividades que satisfacen el interés del estudiante y contribuye a su participación y aprendizaje	14
		• Promueve una comunicación más abierta activando para ampliar el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal	15
7. Competencias de análisis normativo (Para conocer, comprender y valorar la dimensión normativa y usarla de manera competente mediante el diseño de acciones formativas para su uso instrumental de la misma)	• Conocimiento y comprensión de normas	• Tomar en cuenta, normas, hábitos y convenciones que condicionan el desarrollo de los procesos instruccionales	16
		• Gestionar pertinentemente el comportamiento docente y estudiantil en función de normas que condicionan la enseñanza y aprendizajes	17
	• Valoración de normas	• Sugerir cambios en los tipos de normar para mejorar el funcionamiento y control del sistema didáctico	18
		• Sugerir cambios en las normas que faciliten la evolución de significados personales a institucionales	19
8. Competencias de análisis y valoración de la idoneidad didáctica. (Para conocer el grado en que un proceso de instrucción (o parte de él) puede ser calificado como idóneo (optimo, adecuado) para seguir la adaptación entre los significados personales logrados por el estudiante (aprendizaje) y los institucionales pretendidos o implementados (enseñanza) según las circunstancias y recursos disponibles (entorno).	• Análisis de la idoneidad instruccional	• Analiza el grado de idoneidad didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje en cada una de sus seis componentes (epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, afectiva y ecológica)	20 al 25
	• Valoración de la idoneidad instruccional	• Relacionar las capacidades cognitivas del estudiante con el nivel de idoneidad epistémica en el proceso de estudio	26
		• Optimizar la identificación y solución de conflictos semióticas mediante la gestión adecuada de la trayectoria didáctica	27
		• Interaccionar los recursos técnicos y el tiempo disponible con las situaciones problema, lenguaje, etc.	28

VARIABLES	DIMENSIONES	SUB - DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	TÉCNICAS
V. Dependiente:	Idoneidad epistémica (matemática)	Planteamiento de situaciones – problema	<ul style="list-style-type: none"> Contexto, ejercicio y aplicación 	1	Técnica:
Idoneidad Didáctica	(Referido al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o pretendidos) respecto a un significado de referencia, relativo al nivel educativo del estudio y teniendo en cuenta diversos tipos de problemas y contextos del contenido objeto de estudio)	Pertinencia del lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> Generación de problemas Uso de diferentes modos de expresiones matemáticas Utilización de un lenguaje adecuado al nivel Interpretación de expresiones matemáticas Enfatización de definiciones y procedimientos Enunciados y procedimientos fundamentales del tema El alumno genera o negocia definiciones, proposiciones y procedimientos 	2 3 4 5 6 7 8	Observación cuantitativa (Hernandez Sampieri 5ta edición)
Godino (2011, p.114). Noción clave de una teoría de instrucción matemática orientada hacia la reflexión sobre la práctica.		Utilización de reglas (definiciones, proposiciones y procedimientos)	<ul style="list-style-type: none"> Explicaciones, comprobaciones y demostraciones adecuadas al nivel Motivación en el alumno a la argumentación 	9 10	Instrumento: Ficha de observación (Anexo 2)
Articulación coherente y sistemática de las seis componentes: epistémica cognitiva, interaccional, mediacional, afectiva y ecológica.		Pertinencia de argumentos	<ul style="list-style-type: none"> Identifica objetos matemáticos relacionados y conectados entre sí Articulación de significados de objetos en las prácticas Conocimientos previos para el estudio del tema Contenidos alcanzables en sus diversas componentes 	11 12 13 14	Escala de calificación: 1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Generalmente 4. Siempre
	Idoneidad cognitiva	Relaciones entre objetos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> Actividades de ampliación y refuerzo Promoción al acceso y logro del tema 	15 16	Modalidad
	Expresa el grado en que los significados pretendidos/implementados están en la zona de desarrollo potencial del alumno y los significados personales logrados están próximos a los pretendidos/implementados	Dominio de conocimientos previos (los mismos que para idoneidad epistémica)	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y describir configuraciones cognitivas/desarrolladas por el alumno en su tarea Describir conflictos de aprendizaje que afronta el alumno al resolver su tarea Formular cuestiones para explicar significados personales del alumno Estrategias para involucrar al alumno en la solución de tareas 	17 18 19 20	<ul style="list-style-type: none"> Observación en aula Encuesta
		Adaptación curricular a las diferencias individuales			
		Utilización de estrategias de aprendizaje			

<p style="text-align: center;">Idoneidad afectiva</p> <p>Referida al grado de implicación (interés, motivación...) del estudiante en el proceso de estudio. Está relacionada a factores institucionales, personales y su historial previo.</p>	<p>Satisfacción de intereses y necesidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interés en las tareas por parte del alumno 21 • Valora la utilidad de la matemática 22 	
	<p style="text-align: center;">Desarrollo de actitudes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno participa en actividades, con perseverancia, responsabilidad, etc. 23 • Favorecer la argumentación valorando la participación del alumno 24 	
	<p style="text-align: center;">Dominio de emociones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la autoestima, evita rechazo, fobia, y; Resalta cualidades de estética y precisión matemática 25 	
<p style="text-align: center;">Idoneidad interaccional</p> <p>Relacionado a que si las configuraciones y trayectorias didácticas, permiten identificar conflictos semióticos y resolver los que se producen durante el proceso de instrucción.</p>	<p style="text-align: center;">Interacción docente – discente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación adecuada al tema 26 • Reconocer y resolver conflictos del estudiante 27 • Busca consenso en base al mejor argumento 28 • Uso de recursos y argumentos para captar atención del alumno 29 • Facilita la inclusión del alumno a la dinámica de clase 30 	
	<p style="text-align: center;">Interacción entre alumnos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer el dialogo y comunicación entre los estudiantes 31 • Argumentación matemática sustentada por el alumno 32 • Promover la inclusión y se evita la exclusión en grupo 33 	
	<p style="text-align: center;">Generación de autonomía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se contemplan momentos donde el estudiante asume la responsabilidad de estudio 34 	
	<p style="text-align: center;">Aplicación de evaluación formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Progreso cognitivo del alumno 35 	
<p style="text-align: center;">Idoneidad mediacional</p> <p>Referido al grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el proceso de enseñanza – aprendizaje</p>	<p style="text-align: center;">Gestión de recursos materiales, RR.HH., tiempo e infraestructura ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tecnología manual e informática, lenguajes, procedimientos, etc. adaptados al contenido 36 • Uso de material didáctico y bibliográfico adecuado 37 • Motivación con situaciones de contexto, modelos concretos y visualizaciones 38 • Número y distribución de alumnos adecuado 39 	

		• Horario de práctica educacional apropiado	40
		• Aula y distribución adecuada para el proceso	41
	Gestión del tiempo (para enseñanza/aprendizaje)	• Tiempo suficiente para el proceso enseñanza – aprendizaje	42
		• Dedicación de tiempo suficiente para el desarrollo de contenidos	43
	Adaptación al currículo	• Identificación de los elementos del currículo en la realización de tareas	44
	Apertura a la innovación didáctica	• Innovación basada en la investigación de nuevas tecnologías	45
		• Integración de nuevas tecnologías	46
	Adaptación socio – profesional y cultural	• Identificación de factores sociales u otro tipo condicionantes de la actividad educativa	47
	Educación en valores	• Formación en valores democráticos y pensamiento crítico	48
	Conexión intra e interdisciplinar	• Relación de contenidos intra e interdisciplinarias	49
Idoneidad ecológica Referido al grado en que el proceso educativo se ajusta al proyecto educativo institucional y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla.			

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General (HG):

Las competencias didáctico-matemáticas inciden directa y significativamente en la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril Julio 2019.

1.5.2. Hipótesis Específicas:

HE1: Las competencias didáctico-matemáticas inciden directa y significativamente en la idoneidad epistémica, desde el EOS, en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE2: Las competencias didáctico matemáticas inciden directa y significativamente en la idoneidad cognitiva, desde el enfoque onto semiótico (EOS), para la enseñanza de la matemática en universidades de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE3: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de forma directa, en la idoneidad afectiva desde el EOS, en enseñanza de la matemática en instituciones universitarias en la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE4: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de manera directa y significativa en la idoneidad interaccional, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE5: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de forma directa y significativa en la idoneidad mediacional, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE6: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de forma directa en la idoneidad ecológica desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

CAPITULO II: METODOS Y MATERIALES

2.1. Tipo de investigación

El presente estudio es una investigación *aplicada* ya que se propone determinar la incidencia que tiene las competencias didáctico matemáticas del docente en la idoneidad didáctica, en la enseñanza de las matemáticas a nivel universitario, que de verificarse la incidencia se formulen estrategias y se logre mejorar la idoneidad didáctica, mejorando las competencias didáctico – matemáticas, para el proceso enseñanza – aprendizaje. Best (1998); en “Como investigar en educación”, indica: La investigación aplicada, enfoca su atención en la solución de problemas, más que sobre la formulación de teorías [... . .], se refiere a resultados inmediatos y se halla interesada en el perfeccionamiento de los individuos implicados en el proceso de investigación. (Valderrama M.S. 2013, p.123)

Es una investigación *cuantitativa, descriptiva, correlacional* y explica las relaciones causa efecto entre las competencias didáctico matemáticas con la idoneidad didáctica en la enseñanza matemática en universidades de la ciudad de Jaén, en el periodo abril – julio 2019, desde el enfoque onto semiótico (EOS) claro está que es cuantitativa, pues ocurre en la realidad externa del investigador, y donde una vez determinado el problema cuantitativo, a partir de una muestra se generalizan los resultados, los cuales pueden repetirse las veces que sean necesarias con el propósito de comprobar la exactitud de los resultados, sus resultados son válidos y confiables, sus conclusiones son base para formular nuevos conocimientos. (Valderrama, S. 2013.)

Es descriptiva correlacional, descriptiva pues se mide y describe la variable: Las competencias didáctico – matemáticas y la variable dependiente: Idoneidad didáctica en enseñanza matemática en instituciones superiores universitarias de la ciudad de Jaén – 2019, y es correlacional porque se determina el nivel de correlación entre las variables en estudio con su interpretación respectiva.

2.2. Método de Investigación

El estudio se realizó mediante diseño no experimental pues no se manipula la variable independiente competencias didáctico matemáticas. Tiene una característica retrospectiva, pues el análisis se efectúa con hechos que se dieron en la realidad, la muestra de docentes será estudiada en su ambiente natural y en su realidad, donde se utilizará la técnica de Observación cuantitativa, en la cual la tarea del investigador será observar y luego analizar, describir y medir los niveles de correlación, considerando causa-efecto. Según Hernández Sampieri et.al (2013, pp. 151-161). La investigación tiene diseño transversal correlacional causal, porque trata de describir las relaciones causales entre las variables competencias didáctico matemáticas con idoneidad didáctica y sus respectivas dimensiones, en la enseñanza matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, en el periodo Abril – Julio 2019.

2.3. Diseño de contrastación de hipótesis

Dado la característica correlacional causal, de la investigación, con los datos numéricos de cada variable a relacionar se calculara el coeficiente de correlación y la característica de incidencia se comprobara utilizando el estadístico no paramétrico Chi-Cuadrado, utilizando una escala de Baremo donde los valores numéricos de la variables se representan intervalos, la prueba se efectuara a un nivel de significación del 95%, y las matrices de contingencia de la prueba de orden 3×3 , es decir con cuatro (04) grados de libertad.

2.4. Población, muestra y muestreo

Población. Considerando que la investigación busca describir las competencias didáctico matemático que hoy se demanda a quienes ejercen la docencia en matemática a nivel universitario y considerando que la realidad en esta actividad no es exclusiva de profesionales matemáticos o licenciados en matemáticas, sino también de profesionales de

otras áreas, además conocer el nivel de “Idoneidad didáctica” con que se realiza la enseñanza de la matemática en la ciudad de Jaén en Cajamarca, la población estuvo constituida por docentes que dictaron asignaturas de matemáticas en el ciclo académico 2018 – I, en las universidades con actividad educativa en la ciudad de Jaén, en un número de 29, con perfil académico variado.

Tabla 2. Docentes del área de matemática universitaria, Jaén 2018 – I:

Nº Orden	Institución	Facultad	Mat.	Ing.	Lic.Educ.	TOTAL
1.-	Universidad Nacional de Jaén	Ing. Civil Ing. Mec. Eléctrica. Ing. Forestal y Amb. Ing. Ind. Alimentaria.	3	4	5	12
2.-	Universidad Nacional de Cajamarca - Jaén	Ing. Civil Ing. Forestal	0	2	2	4
3.-	Universidad Alas Peruanas	Ing. Civil Ing. Informática	2	2	3	7
4.-	Universidad Particular de Chiclayo	Ing. Civil Ing. Informática	3	1	2	6
TOTAL			8	9	12	29

Fuente: Registro docente 2018 – I. Elaboración: Propia.

Muestra.

En la investigación, como se trata de una población pequeña la muestra debería ser considerada como el total de la población, pero condicionado a criterios de disponibilidad horaria, y la actitud de colaboración del docente participante, se seleccionó aquellos que mostraron su mayor disposición a contribuir con la investigación, por lo que la muestra quedo conformado por:

Tabla 3. Grupo Muestra, Docentes del área de Matemáticas. Jaén 2018-I

N	Institución	Facultades	Mat.	Ing.	Lic.Educ.	TOTAL
1.-	Universidad Nacional de Jaén	Ing. Civil Ing. Mecánica. Eléctrica.	1	2	3	6
2.-	Universidad Nacional de Cajamarca - Filial Jaén	Ing. Civil	0	1	1	2
3.-	Universidad Alas Peruanas	Ing. Civil	1	1	1	3
4.-	Universidad Particular de Chiclayo	Ing. Civil Ing. Informática	2	1	2	5
TOTAL			4	5	7	16

Fuente: Registro inscripción programa maestría 2018 – I.

Elaboración: El autor.

Muestreo: Dado que las muestras pueden ser probabilísticas y no probabilísticas (como en el caso de la presente investigación), los elementos son elegidos sin utilizar fórmulas de probabilidad, sino por las características de la investigación y los propósitos del investigador, y la elección de la muestra depende del planteamiento, diseño y de la contribución al nuevo conocimiento, que se pretende con su realización. (Hernández, S., Fernández, C., Baptista, P. 2014

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

Observación: “Es el registro sistemático, valido y confiable de comportamientos y situaciones observables mediante dimensiones e indicadores”. (Valderrama M.2013. p. 272). El estudio emplea *la observación* pues habrá una manipulación de los hechos observables, sobre las distintas instancias en el trabajo docente respecto a la enseñanza, trabajos grupal, individual y puesta en común. *Revisión documental:* referido a la revisión de libros, revistas, tesis doctorales y otros documentos que tengan relación con la investigación, a la cual haya acceso en forma física o virtual. *Análisis:* sobre las observaciones registradas durante el

desarrollo del ejercicio docente que favorezca la etapa del análisis retrospectivo, técnicamente factible. *Fichaje*: utilización de fichas bibliográficas de transcripción textual, de comentario y de ideas personales. *La encuesta*.

Instrumentos de recolección de datos:

Para la variable independiente: Se utiliza la escala de Likert, para medir un conjunto de categorías que confirman la “Guía de observación” de esta variable, en un número de 28, correspondientes a las dimensiones (competencias de análisis de significados globales, del análisis onto semiótico de prácticas matemáticas, de análisis y gestión de configuraciones didácticas, las de análisis normativo y del análisis de idoneidad didáctica) contempladas en la investigación: “Desarrollo de competencias de análisis didáctico del profesor de matemáticas” realizado por Juan D. Godino, (departamento de didáctica de la matemática, Universidad de Granada. 2011), en el marco del EOS (Godino – Batanero y Font, 2007). Información en: <http://www.urg.es/local/jgodino>

Para la variable dependiente: A través de la escala de Likert, se medirá las actitudes de los docentes participantes en el estudio de investigación mediante un conjunto de categorías que en total son en número de 49, se dice categoría y no ítem, pues la técnica es la “observación cuantitativa”, y las 49 categorías corresponden a las dimensiones de la idoneidad didáctica (epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica), contemplados en el trabajo de investigación “Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas”, realizado por Juan D. Godino, desde el enfoque onto semiótico. Ambos instrumentos de medición deben pasar la prueba de validez y confiabilidad.

La validez, realizada mediante juicio de expertos contando con participación profesional de: Dr. Wilver Omero Rodríguez López; Dra. Marlene Elizabeth Cardoso

Quinteros; Dra. Rosalía Santa Cruz Revilla. Quienes dan un veredicto de aprobación promedio de aplicable (ver Anexo 3).

Para medir el nivel de confiabilidad de cada uno de los instrumentos de medición se llevó a cabo mediante la prueba: Coeficiente de correlación de Pearson, con la finalidad de determinar el grado de homogeneidad que tienen las categorías consignadas en cada instrumento de medición, dando como resultados los valores 0,8210324, 0.87768695, para las competencias didáctico matemático y la idoneidad didáctica, respectivamente (Anexo 4) los resultados se obtuvieron al aplicar la prueba piloto a un docente en dos oportunidades espaciadas en 15 días

Métodos y procedimientos para la recolección de datos

Métodos: observación cuantitativa-directa, no participativa, estructurada, individual y de campo.

Procedimiento de la observación en aula. Las actividades se desarrollaron teniendo en cuenta: El marco teórico de referencia. Modelo a seguir: su función de las variables, especificadas.

Pauta de observación: se registró las observaciones en lo referente a cada ítem contemplado en el instrumento y según la escala de valoración.

Se realiza el protocolo de presentación, donde se explica al participante la finalidad de la observación y se solicita su colaboración actuando con naturalidad en la realización de su práctica docente, esto se realizará previo a su ingreso al aula, a fin de contar con su respectiva aceptación y autorización.

El observador, profesional matemático externo al proceso de investigación, instruido en: Que o a quien se va a observar (Foco de la observación); Porque y para que se va a observar (objetivo y finalidades de la observación); Donde se va a observar (lugar); Tipo de observación (definido en base a sus características); Tiempo que dura la observación; Como

se registra la observación (pautas); Como se analizará la información; Como comunicar la información.

2.6. Procesamiento y Análisis de datos

La observación de la práctica educacional, como elemento de evaluación se realizó respecto a cada ítem del párrafo anterior, observándose: la interactividad (actuación del docente y alumnos durante la sesión de matemáticas). La manera conjunta las actuaciones de los diferentes agentes y la relación que se establece de acuerdo con el contenido. Se realizó la Observación durante el desarrollo de la clase de matemáticas, de cada docente participante en el estudio. Con características de: Directa, estructurada individual, no participativa y de campo. El registro de información, obtenida de la observación se realiza mediante la pauta (guía de observación) consignada como anexos 2 y 3 del presente informe,

se registra con el apoyo de programa computacional y estadístico y se utiliza la representación gráfica y analítica y la formulación de una base de datos para ambas variables.

Análisis estadístico de los datos: Se realizó con los valores obtenidos por la aplicación de las guías de observación para cada variable, luego de elaborar la base de datos utilizando: Tablas de frecuencias absolutas y porcentuales, tablas de contingencia de relación a las variables y distribuciones condicionales. Matrices de base de datos parciales y totalizados, obtenidas de la tabulación de los datos por dimensiones y por variables. Elaboración de diagramas de barras. La prueba de hipótesis se realizó como se ha dicho, mediante el coeficiente de correlación de Pearson y la prueba no paramétrica del Chi cuadrado, considerando el tipo de variables, su escala de valoración y la identificación de intervalos con fines de realizar cruce de información.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Análisis y discusión de resultados obtenidos

3.1.1. Variable: Competencias Didáctico Matemáticas

3.1.1.1. Competencias para analizar significados globales

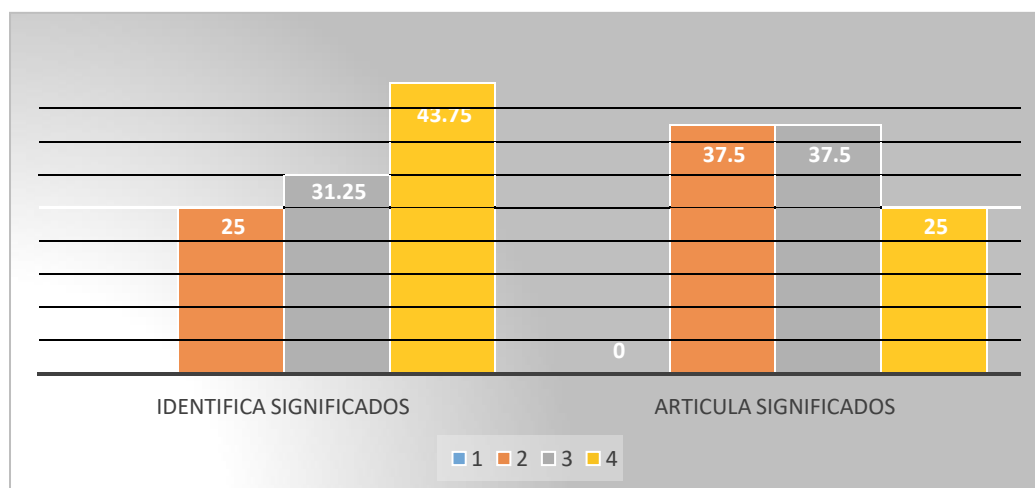
*IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMA

Tabla 4. Identificación y articulación de significados

Características Categorías de realización	Indicadores			
	Identifica significados		Articula significados	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0	0	0
(2) Ocasionalmente	4	25	6	37.5
(3) Generalmente	5	31.25	6	37.5
(4) Siempre	7	43.75	4	25
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 3 Identificación y articulación de significados



Fuente: Base de datos de competencias didáctico-matemáticas. Anexo 3

Interpretación: Se observa que, el 43.75% siempre identifica significados en situaciones problema, el 31.25% articula significados, y el 25% en ocasiones.

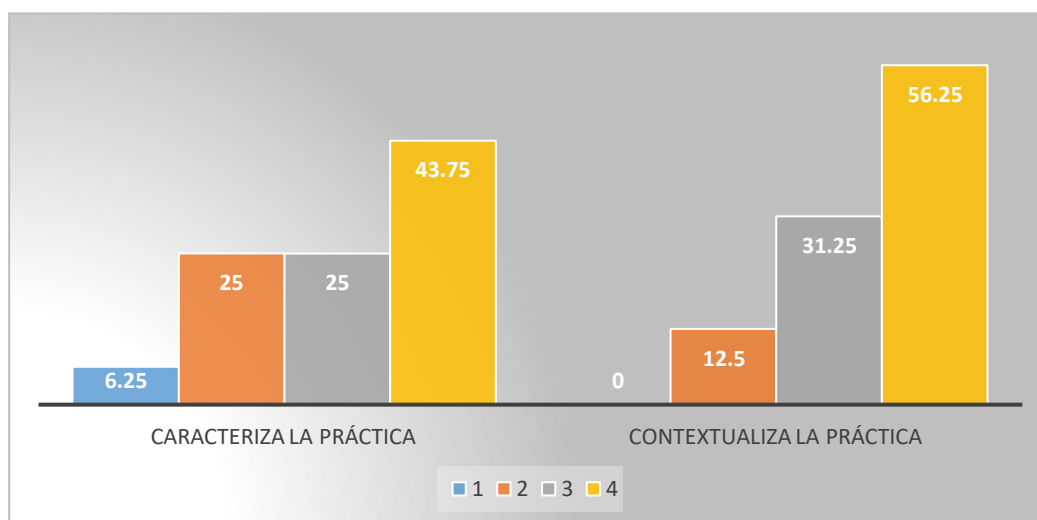
*PRÁCTICAS OPERATIVAS Y DISCURSIVAS

Tabla 5 Caracterización y contextualización de la práctica

Categorías de realización	Caracteriza la práctica		Contextualiza la práctica	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	1	6.25	0	0
(2) Ocasionalmente	4	25	2	12.5
(3) Generalmente	4	25	5	31.25
(4) Siempre	7	43.75	9	56.25
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 4 Caracterización y contextualización de la práctica



Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Interpretación: Respecto a la caracterización de la práctica el 6.25% nunca lo hizo, el 25% ocasionalmente, el 25% de manera general y el 43.75% siempre lo hizo, es decir la mayoría 68.75% caracteriza su respectiva práctica y respecto a la contextualización de la misma, el 12.5% lo hizo de forma ocasional, el 32.25% generalmente y el 56.25% siempre, es decir, respecto a este aspecto el 87.5% contextualiza su práctica docente.

3.1.1.2. Competencias de análisis onto semiótico de la práctica

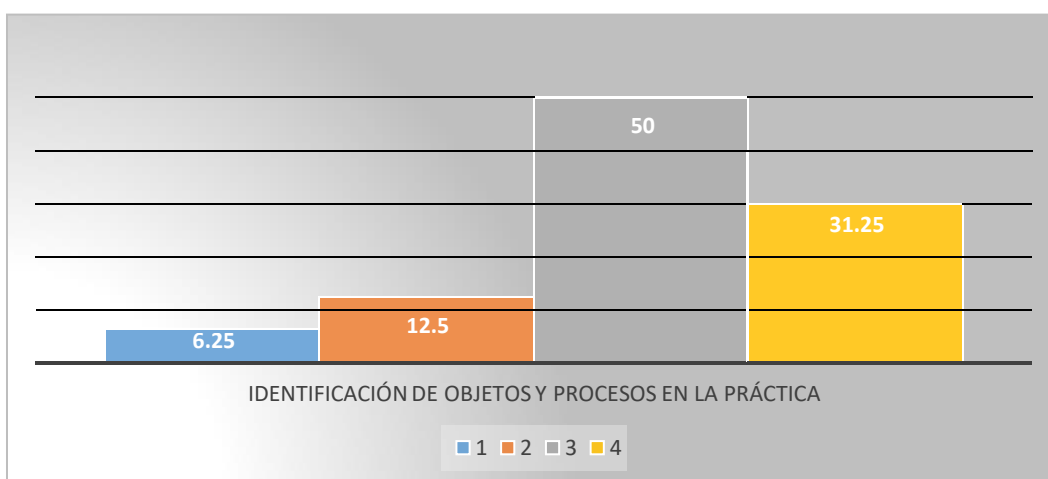
*CONFIGURACIÓN EPISTÉMICA

Tabla 6 Identificación de objetos y procesos

Características	Indicador		
	Identificación de objetos y procesos en la práctica		
	(n)	%	% AC
(1) Nunca	1	6.25	6.25
(2) Ocasionalmente	2	12.5	18.75
(3) Generalmente	8	50.00	68.75
(4) Siempre	5	31.25	100.00
TOTAL	16	100.00	

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 5 Identificación de objetos y procesos



Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Interpretación: Del total de docentes observados en el ejercicio de la práctica docente, el 6.25% no identificó los objetos y procesos en el desarrollo de la misma, el 12.5% lo hizo adicionalmente, el 50% lo realizó de forma general y el 31% de siempre, y el 81.25% general o siempre lo realizan tal identificación.

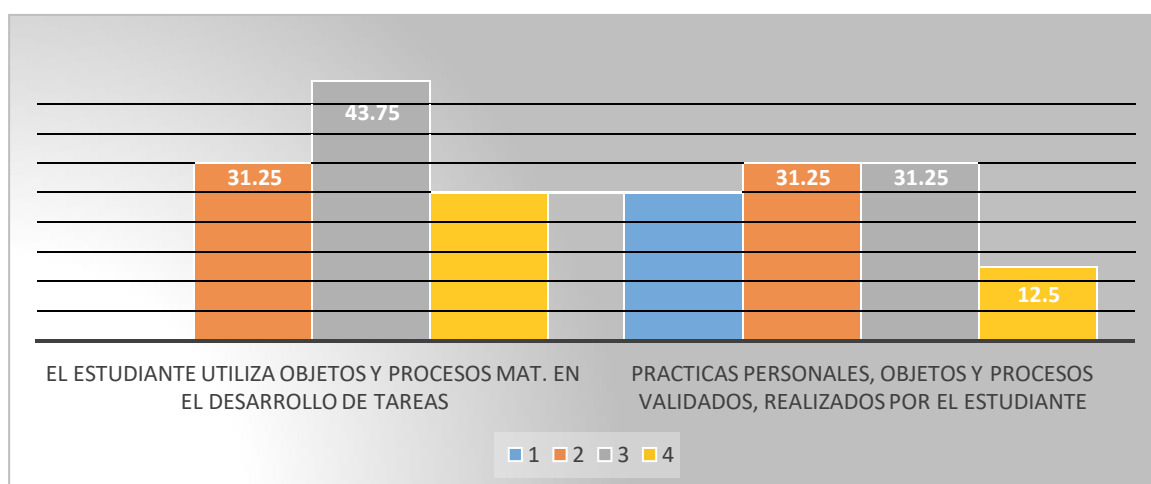
*CONFIGURACIÓN COGNITIVA

Tabla 7. validación de prácticas, objetos y procesos realizados por el estudiante

Características	Indicadores					
	Para el desarrollo de tareas, el estudiante utiliza objetos y procesos matemáticos			Prácticas personales, objetos y procesos validados, realizados por el estudiante		
Categorías de realización	(n)	%	% AC	(n)	%	% AC
(1) Nunca	0	0	0	4	25	25
(2) Ocasionalmente	5	31.25	31.25	5	31.25	56.25
(3) Generalmente	7	43.75	75.00	5	31.25	87.50
(4) Siempre	4	25.00	100.00	2	12.50	100.00
TOTAL	16	100.00		16	100.00	

Fuente: Base de datos de competencias didáctico-matemáticas. Anexo 3.

Figura 6. validación de práctica, objetos y procesos realizados por el estudiante



Fuente: Base de datos de competencias didáctico-matemáticas. Anexo 3.

Interpretación: En la actividad de los docentes se observa, el 31.25% determina los objetos y procesos que el estudiante debe realizar en el desarrollo de sus tareas, el 43.75% lo hace generalmente y el 25% siempre, y en la validación de la práctica, los objetos y procesos que realiza el estudiante, el 25% no lo considera, el 31.25% ocasionalmente, el 31.25% generalmente y el 12.5% siempre.

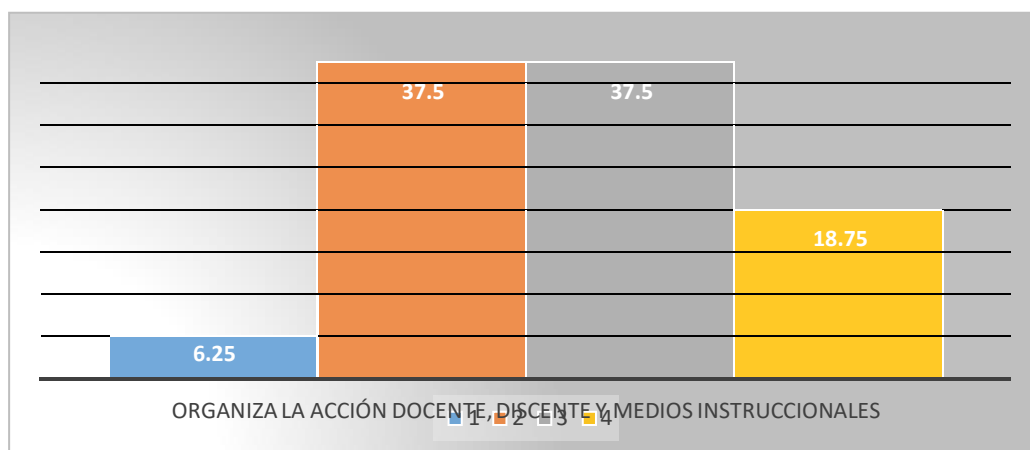
*CONFIGURACIÓN INSTRUCCIONAL

Tabla 8. Organización de la acción docente, discente y de medios instruccionales

Características	Indicador		
	Organiza la acción docente, discente y medios instructivos. (n)	%	% AC
1. Nunca	1	6.25	6.25
2. Ocasionalmente	6	37.5	43.75
3. Generalmente	6	37.5	81.25
4. Siempre	3	18.75	100.00
TOTAL	16	100.00	

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 7. Organización de la acción docente, discente y de medios instruccionales



Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Interpretación: Se observada que el 6.25% nunca organiza la acción ni docente ni discente ni menos los medios instruccionales, el 37.5% lo realiza ocasionalmente, el 37.5% generalmente y el 18.75% lo hace siempre, en acumulado el 56.25% lo realiza, sabe su importancia en el desempeño docente.

3.1.1.3. Competencias de gestión de configuración

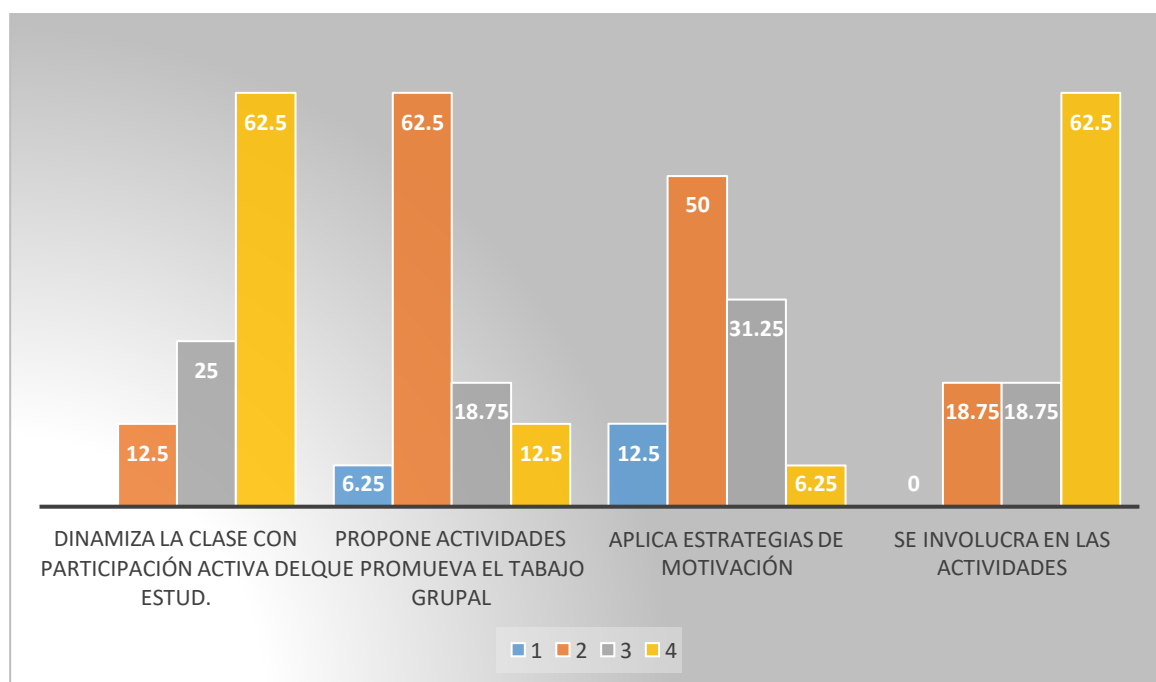
*INTERACCIÓN ENTRE PERSONAS Y RECURSOS

Tabla 9. Dinámica, propuesta, aplicación y participación en la acción docente

Características	Indicadores							
	Dinamiza la clase con participación activa del estudiante.		Propone actividades que promueva el trabajo grupal		Aplica estrategias de motivación		Se involucra en las actividades	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
Nunca	0	0	1	6.25	2	12.5	0	0.00
Ocasionalmente	2	12.5	10	62.5	8	50.00	3	18.75
Generalmente	4	25	3	18.75	5	31.25	3	18.75
Siempre	10	62.5	2	12.5	1	6.25	10	2.5
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 8: Dinámica, propuesta, aplicación y participación en la acción docente



Fuente: Base de datos de competencias didáctico-matemáticas, anexo 3

Interpretación: Del total de docentes observados en el ejercicio de la acción docente el 12.5% ocasionalmente dinamiza la clase, el 25% generalmente lo hace y el 62.5% siempre lo hace, respecto a la propuesta de actividades que promueva el trabajo grupal, el 6.25% nunca propone, el 62.5% ocasionalmente lo hace, el 18.75% lo hace generalmente y el 12.5% siempre. Respecto a la aplicación de estrategias de motivación, el 12.5% nunca lo aplica, el 50% lo hace ocasionalmente, el 31.25% lo efectúa generalmente y tan solo el 6.25% siempre aplica estrategias de motivación, respecto a al involucrarse en las actividades que efectúa el estudiante para demostrar la utilización de recursos, el 18.75% se involucra ocasionalmente, mientras que el 18.75% lo hace generalmente y el 62.5% siempre se involucra o sea en esto el 81.25% siempre generalmente utiliza este tipo de estrategias.

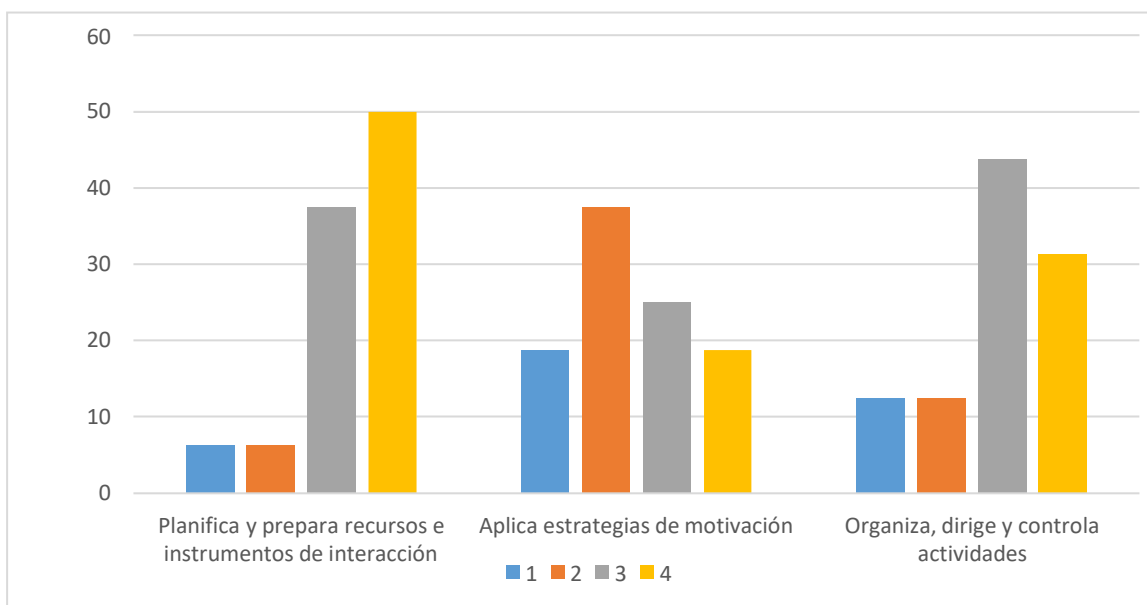
IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑOS INSTRUCCIONALES

Tabla 10. Planificación de recursos, organización dirección y control de actividades.

Características	Indicadores					
	Planifica y prepara recursos e instrumentos de interacción		Aplica estrategias de motivación		Organiza, dirige y controla actividades	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	1	6.25	3	18.75	2	12.5
(2) Ocasionalmente	1	6.25	6	37.5	2	12.5
(3) Generalmente	6	37.5	4	25.0	7	43.75
(4) Siempre	8	50.0	3	18.75	5	31.25
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 9: *Planificación de recursos, organización y control de actividades.*



Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Interpretación: Respecto a la implementación de diseños instruccionales, del total de docentes observados en su actividad práctica, el 12.5% nunca u ocasionalmente planifica y prepara adecuadamente los recursos e instrumentos para una buena interacción estudiantil y el 87.5% lo hace generalmente o siempre. Respecto a la organización, dirección y control de actividades que satisfagan los intereses matemáticos del estudiante y contribuyan a su participación y aprendizaje el 18.75% nunca lo considera necesario, el 37.5% lo realiza ocasionalmente y el 43.75% lo hace generalmente o siempre. Respecto a la acción de promover una comunicación más abierta y activa, integrando la interacción entre personas y recurso en el diseño interaccional, el 25% no lo considera necesario, seguramente porque el 12.5% lo hace ocasionalmente y el otro 12.5% no lo realiza nunca. Mientras que el 75% restante si lo realiza de forma general o por siempre.

3.1.1.4. Competencias de análisis normativo

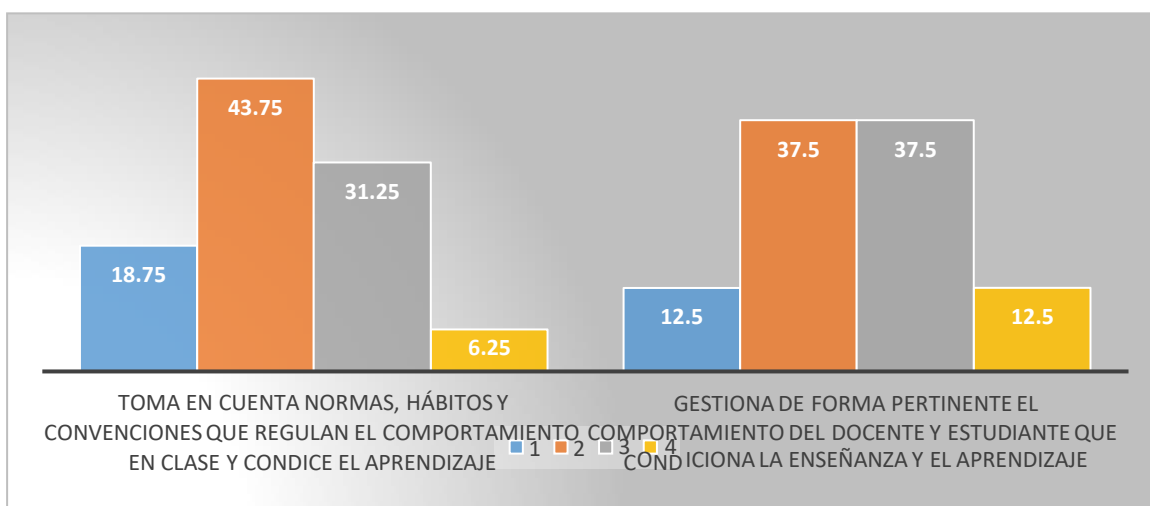
***CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE NORMAS**

Tabla 11. Normas, hábitos y gestión del comportamiento en enseñanza aprendizaje

Categorías de realización	Indicadores			
	Toma en cuenta normas, hábitos y convenciones que regulan el comportamiento en clase y condice el aprendizaje		Gestiona de forma pertinente el comportamiento del docente y estudiante que condiciona la enseñanza y el aprendizaje	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	3	18.75	2	12.5
(2) Ocasionalmente	7	43.75	6	37.5
(3) Generalmente	5	31.25	6	37.5
(4) Siempre	1	6.25	2	12.5
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 8 Normas, hábitos y gestión del comportamiento en enseñanza aprendizaje



Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemática. Anexo 3.

Interpretación: A la pregunta si se toma en cuenta las normas, hábitos, convenciones, por lo general implícitas, que regulan la actividad de la clase y condicionan el conocimiento del estudiante, el 18.75% no lo toma en cuenta, el 43.75% lo hace ocasionalmente, mientras que el 37.5% lo considera generalmente o siempre. Y sobre la gestión del comportamiento docente – estudiante en función de la normativa que condiciona la enseñanza y el aprendizaje el 50% no muestra criterio de gestión relevante, mientras que el 50% restante si efectúa una gestión con características de siempre y generalmente.

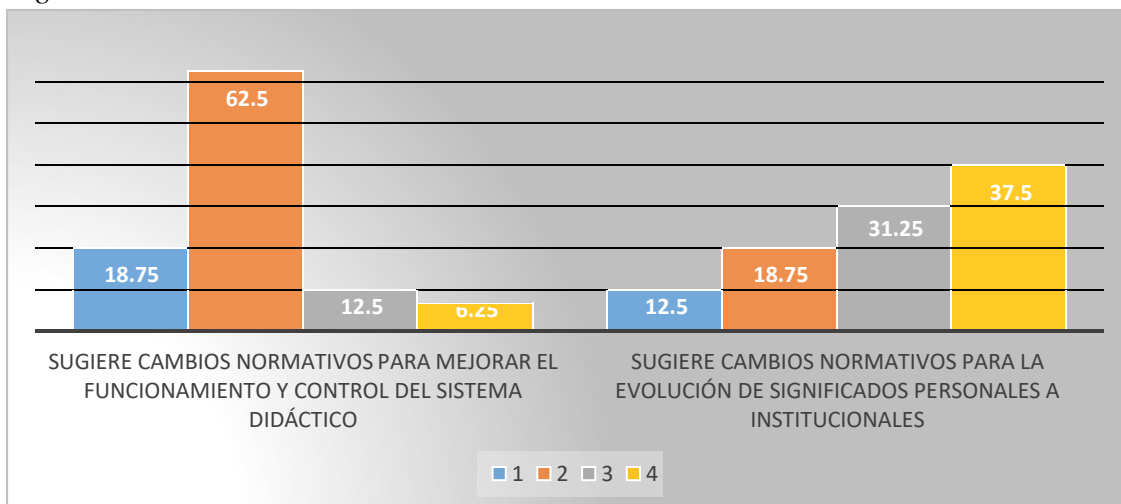
*VALORACIÓN DE NORMAS

Tabla 12. Cambios en las normas

Características de realización	Indicadores			
	Sugiere cambios normativos para mejorar el funcionamiento y control del sistema didáctico		Sugiere cambios normativos para la evolución de significados personales a institucionales	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	3	18.75	2	12.5
(2) Ocasionalmente	10	62.5	3	18.75
(3) Generalmente	2	12.5	5	31.25
(4) Siempre	1	6.25	6	37.5
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo 3.

Figura 9 Cambios en las normas



Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemática. Anexo 3.

Interpretación: Innovar el funcionamiento y control del sistema didáctico el 18.75% no sugiere cambios algunos, el 62.5% lo hace ocasionalmente, y el 18.75% si lo considera, el 12.5% no sugiere ninguno, el 18.75% lo hace ocasionalmente, el 31.25% lo hace generalmente y el 37.5% restante si lo realiza siempre.

3.1.1.5. Competencias de análisis y valoración de la idoneidad didáctica

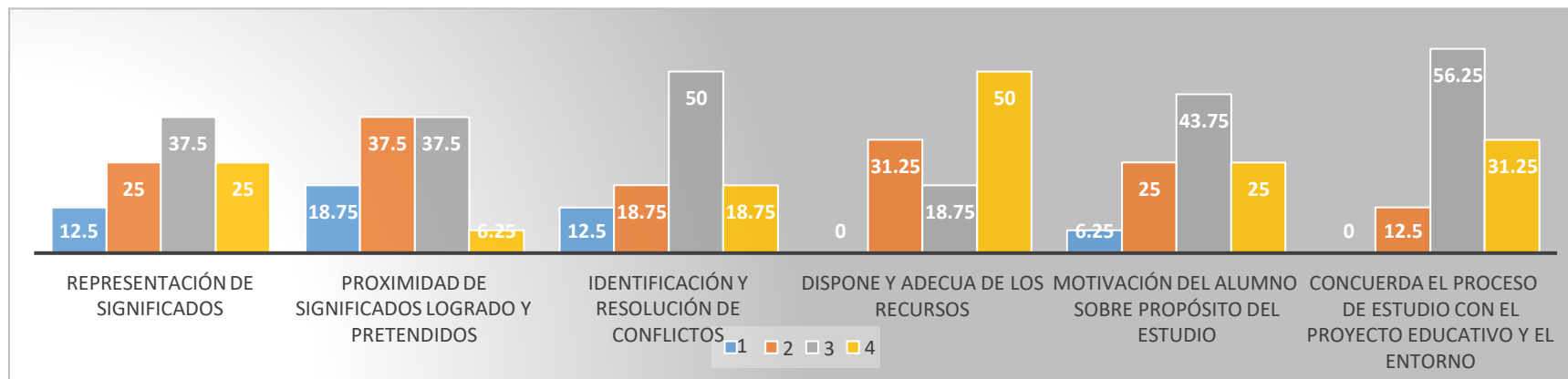
*ANÁLISIS DE IDONEIDAD INSTRUCCIONAL

Tabla 13. Análisis de la idoneidad instruccional

Características De realización	Indicadores											
	Representación de significados		Proximidad de significados logrado y pretendido		Identificación y resolución de conflictos		Dispone y adecua recursos		Motivación del alumno sobre propósito estudio		Concuera el proceso de estudio con el proyecto educativo y el entorno	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	2	12.5	3	18.75	2	12.5	0	0	1	6.25	0	0.0
(2) Ocasionalmente	4	25.0	6	37.5	3	18.75	5	31.25	4	25.0	2	12.5
(3) Generalmente	6	37.5	6	37.5	8	50.0	3	18.75	7	43.75	9	56.25
(4) Siempre	4	25.0	1	6.25	3	18.75	8	50.0	4	25.0	5	31.25
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico- matemáticas. Anexo 3.

Figura 10 Análisis de la idoneidad instruccional



Fuente: Base de datos de competencias didáctico- matemática. Anexo 3.

Interpretación: Del total de docentes observados, durante sus actividades en la docencia de la matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, se observó: respecto a si representa los significados instruccionales, respecto a uno referencial, el 37.5% no lo realiza o lo hace ocasionalmente y el 62.5% lo realiza de forma general o siempre. Respecto a que si logra aproximar los significados personales logrados con los pretendidos/implementados, el 56.25% no lo logra y si lo hace, esto es muy ocasionalmente, mientras que el 43.75% restante lo logra generalmente o siempre., respecto a hecho de que identifica y resuelve conflictos producidos durante el proceso de instrucción utilizando configuraciones y trayectorias didácticas, el 31.25% nunca o si es el caso lo realiza ocasionalmente si es el caso, respecto a analizar la disposición y adecuación de los recursos materiales y temporales para el proceso enseñanza aprendizaje, el 31.25% se puede decir que lo hace ocasionalmente, mientras que el 68.75% restante se puede decir que lo hace siempre o generalmente. Respecto a ver si el docente motiva al alumnado en su interés en el proceso de estudio, se observa que el 31.25% no lo realiza o lo hace ocasionalmente, mientras que el 68.75% si lo realiza de manera general o siempre. Finalmente, respecto a que si el docente concuerda el proceso de estudio con el proyecto educativo institucional y el entorno donde se desarrolla, se puede decir que 12.5% lo hace muy ocasionalmente, el 56.25% lo realiza por lo general mientras que el 31.25% lo realiza siempre.

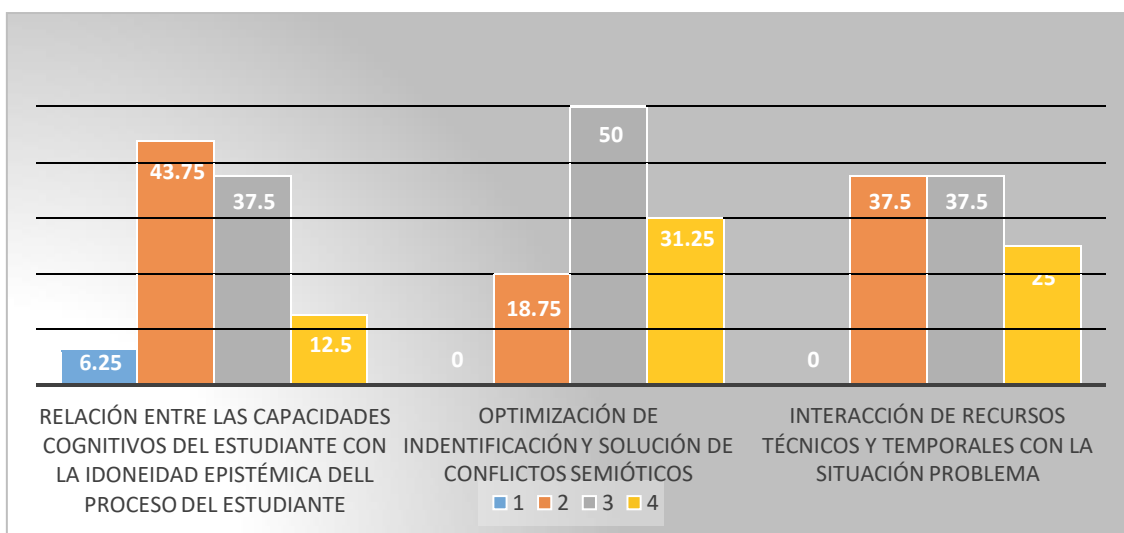
VALORACIÓN DE INDONEIDAD INSTRUCCIONAL

Tabla 14 Valoración de la idoneidad instruccional

Características De realización	Indicadores					
	Relación entre las capacidades cognitivas del estudiante con la idoneidad epistémica		Optimización de identificación y solución de conflictos semióticos		Interacción de recursos técnicos y temporales con la situación problema	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	1	6.25	0	0	0	0.0
(2) Ocasionalmente	7	43.75	3	18.75	6	37.5
(3) Generalmente	6	37.5	8	50.00	6	37.5
(4) Siempre	2	12.5	5	31.25	4	25.0
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de competencias didáctico – matemáticas. Anexo

Figura 13, Valoración de la idoneidad instruccional



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemática. Anexo 4

Interpretación: Se observa que el 6.25% nunca relaciona las capacidades cognitivas del estudiante con la idoneidad epistémica, el 43.75% ocasionalmente, el 37.5% lo realiza por lo general y el 12.5% siempre relaciona. En optimización de la identificación y solución de conflictos semióticos, el 18.75% ocasionalmente, el 81.25% lo hace general o siempre, y respecto a la interacción de los recursos técnicos y temporales con la situación problema, el 37.5% lo realiza ocasionalmente, el 37.5% generalmente, y el 25% siempre.

3.1.2. Variable: Idoneidad didáctica

3.1.2.1. Idoneidad epistémica

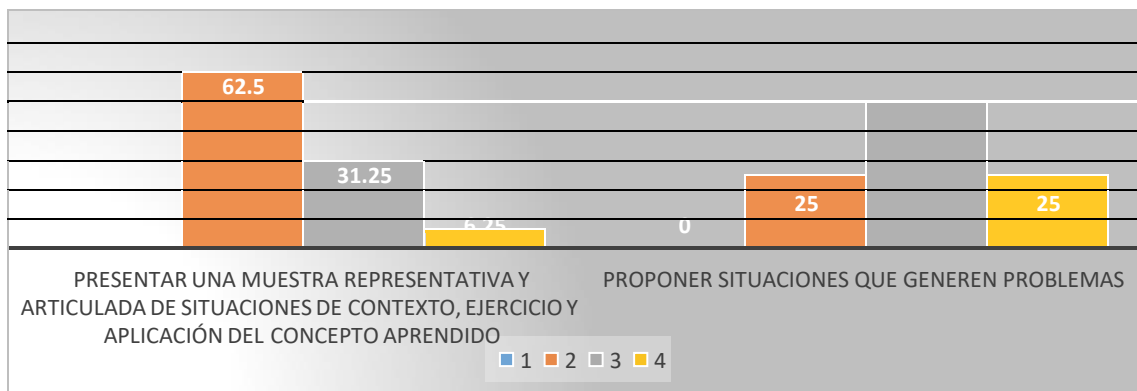
***PRESENTACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMA**

Tabla 15. Planteamiento de situaciones problema

Características de realización	Indicadores			
	Presentar una muestra representativa y articulada de situaciones de contexto, ejercicio y aplicación del concepto aprendido		Proponer situaciones que generan problemas	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00	0	0.00
(2) Ocasionalmente	10	62.50	4	25.00
(3) Generalmente	5	31.25	8	50.00
(4) Siempre	1	6.25	4	25.00
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemática. Anexo 4.

Figura 11 Planteamiento de situaciones problema



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemática. Anexo 4.

Interpretación: Sobre el planteamiento de situaciones problemas, se observa que el 62.5% no realiza una representación articulando situaciones de contexto, y aplicaciones, el 31.25% generalmente lo hace y el 6.25% siempre lo realiza. Además, el 25% ocasionalmente propone situaciones que generan problemas de aplicabilidad, el 50% generalmente lo hace y el 25% restante siempre lo realiza.

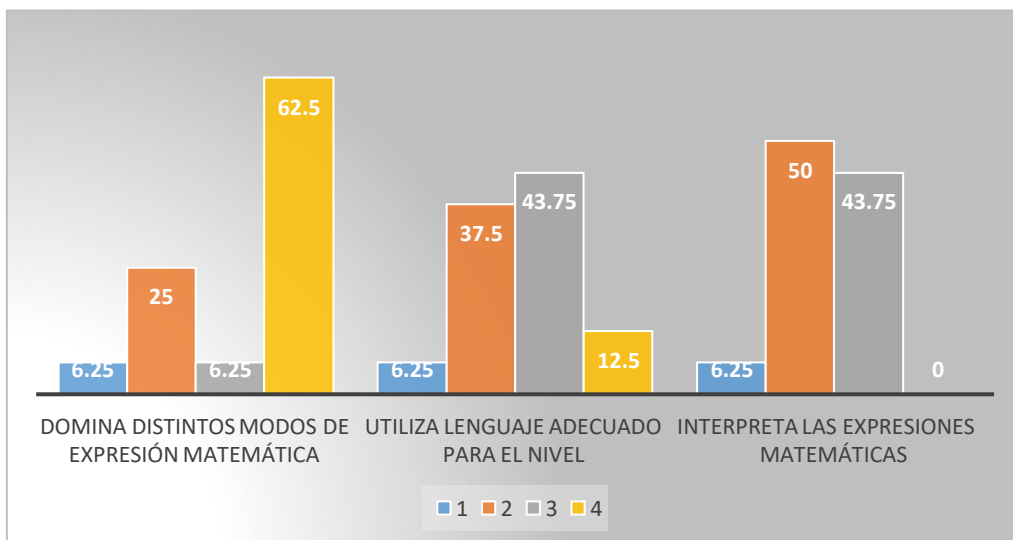
***PERTINENCIA DEL LENGUAJE**

Tabla 16. Pertinencia del lenguaje

Características De realización	Indicadores					
	Domina distintos modos de exposición matemática		Utiliza lenguaje adecuado para el nivel		Interpreta las expresiones matemáticas	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%
1. Nunca	1	6.25	1	6.25	1	6.25
2. Ocasionalmente	4	25.00	6	37.50	8	50.00
3. Generalmente	1	6.25	7	43.75	7	43.75
4. Siempre	10	62.50	2	12.50	0	0.00
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemática. Anexo

Figura 15: Pertinencia del lenguaje.



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemática. Anexo 4

Interpretación: Del total de docentes a quienes se observó su desempeño respecto a la pertinencia del lenguaje que hace uso durante la práctica, el 31.25% no muestra un dominio de variedad de modos de expresar matemáticamente, una situación mientras que el 6.25% lo hace siempre en el transcurso de la práctica, y el 6.25% lo hace de una manera general además el 43.75% muestra un lenguaje no adecuado para el nivel universitario

salvo en alguna ocasión, pero el 56.25% si lo utiliza ya sea de forma general o siempre, y respecto a la interpretación de las expresiones algebraicas que tienen lugar durante el desarrollo de la práctica, el 56.25% no realiza la interpretación de las expresiones matemáticas salvo en ocasiones, y el 43.75% lo realiza por lo general

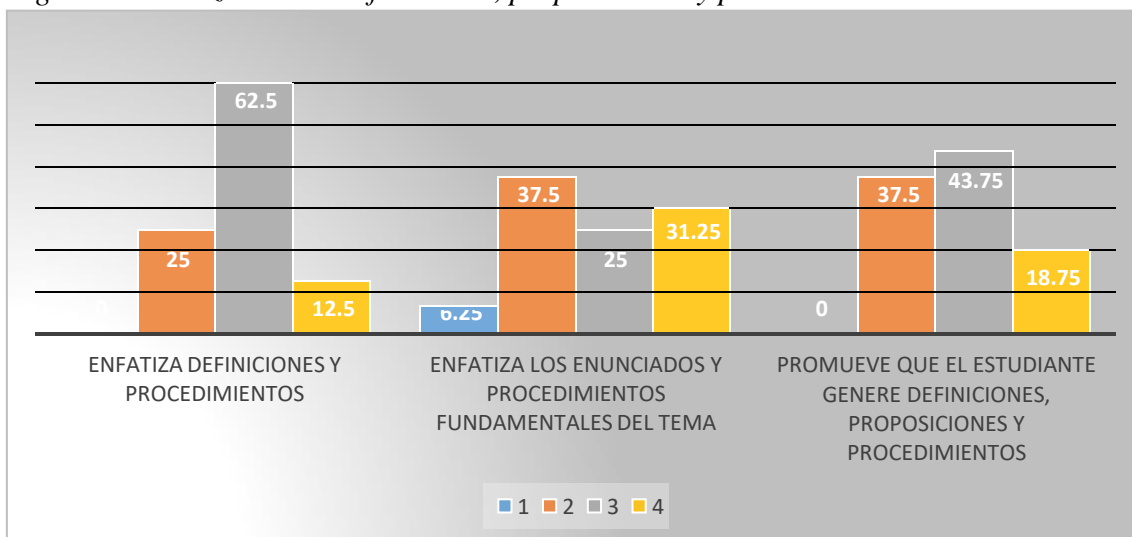
***UTILIZACIÓN DE REGLAS**

Tabla 17. Utiliza Definiciones, proposiciones y procedimientos

Características de realización	Indicadores					
	Enfatiza definiciones y procedimientos		Enfatiza los enunciados y procedimientos fundamentales del tema		Promueve que el estudiante genere definiciones, proposiciones y procedimientos	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00	1	6.25	0	0
(2) Ocasionalmente	4	25	6	37.50	6	37.5
(3) Generalmente	10	62.5	4	25.00	7	43.75
(4) Siempre	2	12.5	5	31.25	3	18.75
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4

Figura 16. Utilización de definiciones, proposiciones y procedimientos



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Respecto a la utilización de reglas, del total de docentes observados durante el ejercicio de su práctica docente, se observó que el 25% ocasionalmente pone énfasis en las definiciones y procedimientos referidos al tema, mientras que el 62.5% lo hace

generalmente y el 12.5% lo realiza siempre. Sobre el hecho de enfatizar los enunciados y procedimientos fundamentales del tema que el 43.75% o no lo hace o lo hace ocasionalmente, mientras que el 56.25% restante lo realiza generalmente o siempre y sobre la promoción de que el estudiante con lo aprendido pueda plantear, definiciones, proposiciones y procedimientos referidos al tema y a la forma como interpreta lo aprendido. Se observó que el 37.5% de docentes logra este propósito ocasionalmente, el 43.75% lo hace generalmente y el 18.75% logra siempre este propósito.

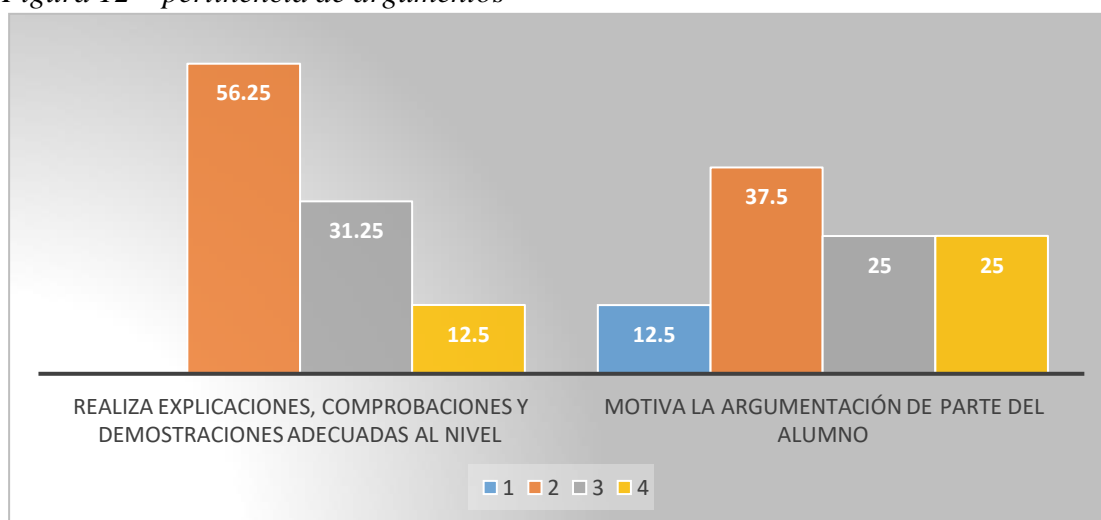
***PERTINENCIA DE ARGUMENTOS**

Tabla 18. pertinencia de argumentos

Características de realización	Indicadores			
	Realiza explicaciones, comprobaciones y demostraciones adecuadas al nivel		Motiva la argumentación de parte del alumno	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0	2	12.5
(2) Ocasionalmente	9	56.25	6	37.5
(3) Generalmente	5	31.25	4	25.0
(4) Siempre	2	12.50	4	25.0
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4

Figura 12 pertinencia de argumentos



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Sobre la pertinencia de los argumentos que realiza el docente, se observó que el 56.25% realiza una explicación, comprobación y demostración de temas matemáticos, concordante con el nivel de enseñanza muy ocasionalmente, el 31.25% lo hace por lo general, y el 12.5% siempre lo realiza, y respecto a la motivación para que el estudiante formule a propia iniciativa argumentos respecto al tema aprendido, el 50% ha logrado siempre, el 50% se podría decir que no lo considera importante.

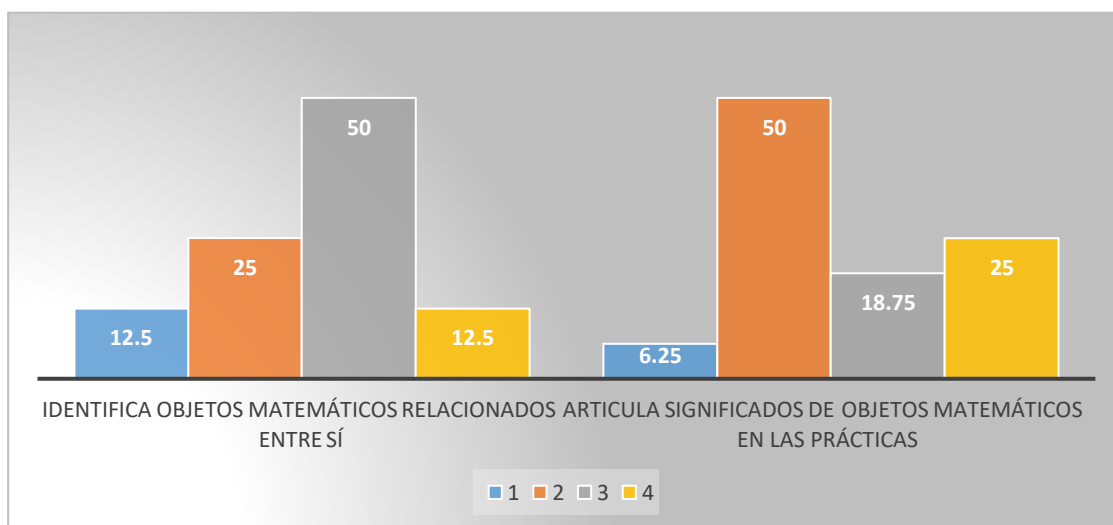
***RELACIÓN ENTRE OBJETOS MATEMÁTICOS**

Tabla 19. Establece relaciones entre objetos matemáticos

Característica de realización	Indicadores			
	Identifica matemáticos entre sí (n)	objetos relacionados %	Articula objetos matemáticos en las prácticas (n)	significados de matemáticos en %
(1) Nunca	2	12.5	1	6.25
(2) Ocasionalmente	4	25.0	8	50.00
(3) Generalmente	8	50.0	3	18.75
(4) Siempre	2	12.5	4	25.00
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 13 Establece relaciones entre objetos matemáticos



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: De la práctica docente, se observa que el 37.5% NO realiza la identificación de objetos matemáticos y su relación, el 62.5% restante si lo hace de forma general o de siempre, y sobre la articulación de significados de los objetos matemáticos, el 56.25% no lo realiza salvo en alguna ocasión, mientras que el 18.75% lo hace por lo general y el 25% restante siempre lo realiza.

3.1.2.2. Idoneidad Cognitiva

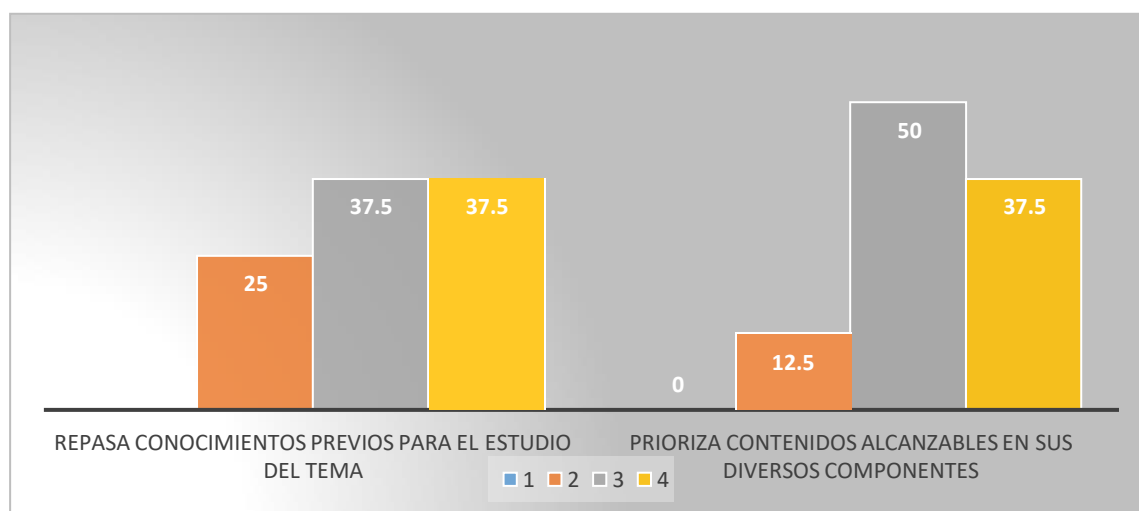
*DOMINIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Tabla 20. Recuerda conocimientos previos

Característica de realización	Indicadores			
	Repasa conocimientos previos para el estudio del tema		Prioriza contenidos alcanzables en sus diversos componentes	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.0	0	0.0
(2) Ocasionalmente	4	25.0	2	12.5
(3) Generalmente	6	37.5	8	50.0
(4) Siempre	6	37.5	6	37.5
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 14 Recuerda conocimientos previos



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Respecto a que, si el docente toma en cuenta los conocimientos base que el estudiante debe tener para entender la temática a tratar, el 25% no hace repaso alguno, mientras que el 75% restante si lo hace, o general por siempre, y sobre la priorización de

contenidos alcanzables, el 12.5% no lo considera necesario, no lo realiza en la programación temática, mientras que el 50% lo realiza con frecuencia y el 37.5% siempre lo hace.

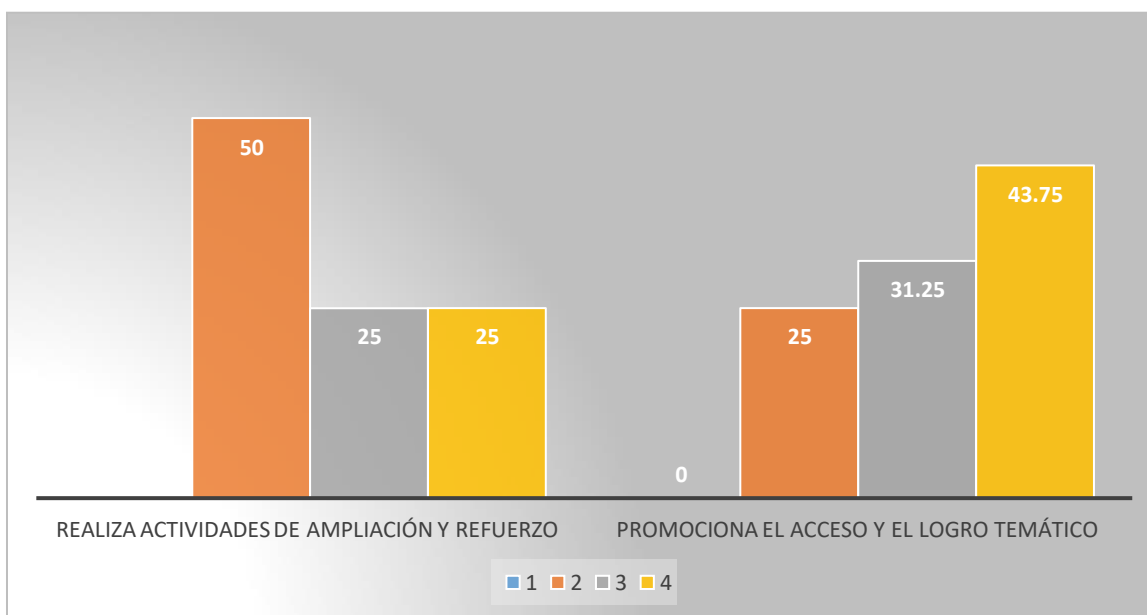
***ADAPTACIÓN CURRICULAR A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES**

Tabla 21 Adaptación curricular a las diferencias individuales

Categorías de realización	Características		Indicadores	
	Realiza actividades de ampliación y refuerzo (n)	%	de Promociona el acceso y el logro temático (n)	%
(1) Nunca	0	0.00	0	0.00
(2) Ocasionalmente	8	50.00	4	25.00
(3) Generalmente	4	25.00	5	31.25
(4) Siempre	4	25.00	7	43.75
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 15 Adaptación curricular a las diferencias individuales



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Sobre la adaptación curricular que realice el docente a las diferencias individuales que presentan los alumnos, se observó que el 25% de ellos, no realizan, el 75% restante si lo realiza siempre o por lo general. Además, el 12.5% no prioriza los contenidos alcanzables por el estudiante, en sus diversas componentes, mientras que el 87.5% si lo realiza de forma general o por siempre.

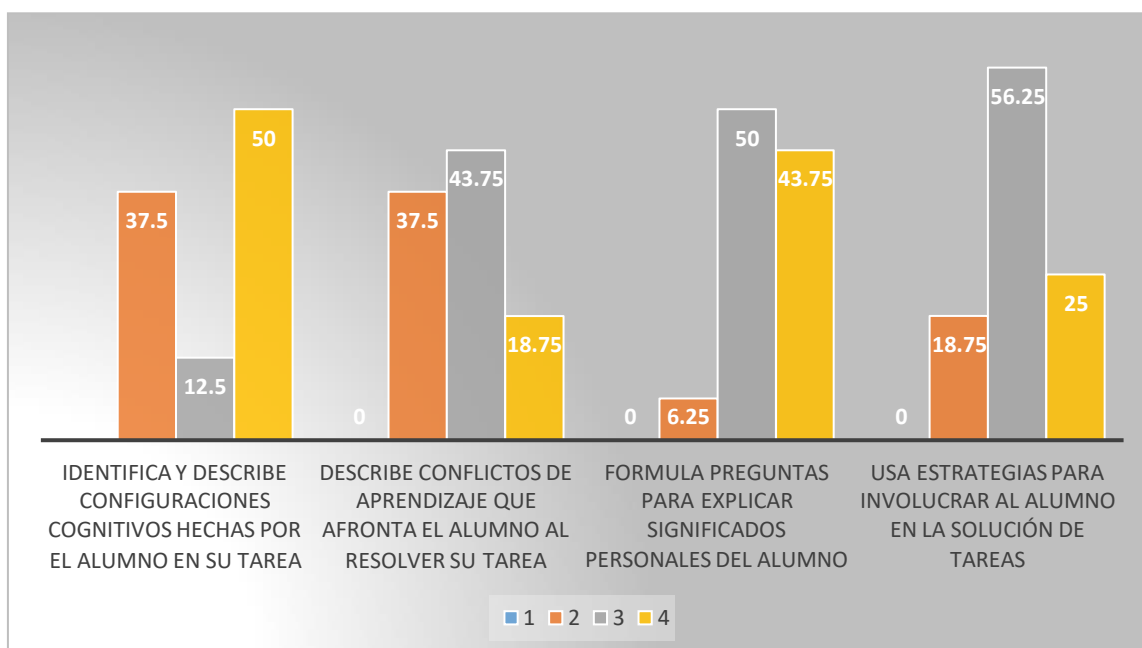
***UTILIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Tabla 22. Utilización de estrategias de aprendizaje

Características De realización	Indicadores							
	Identifica y describe configuraciones cognitivas, hechas por el alumno en su tarea		y Describe conflictos de aprendizaje que afronta el alumno al resolver su tarea		Formula de preguntas para explicar significados personales del alumno		Usa estrategias para involucrar al alumno en la solución de tareas	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0.00
(2) Ocasionalmente	6	37.50	6	37.50	1	6.25	3	18.75
(3) Generalmente	2	12.50	7	43.75	8	50.00	9	56.25
(4) Siempre	8	50.00	3	18.75	7	43.75	4	25.00
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 21. Utilización de estrategias de aprendizaje



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Sobre el uso de estrategias de aprendizaje que el docente debe aplicar en el ejercicio de la práctica docente, para con sus alumnos, esta situación se ve analizado en cuatro aspectos: primero el docente identifica y describe configuraciones cognitivas hechas por el alumno en su tarea, el 37.5% del total de docentes observados, no realiza tal

identificación, pero el 50% siempre lo considera y el 12.5% lo hace de forma general. Segundo, sobre la descripción de conflictos de aprendizaje que el estudiante afronta en el desarrollo de su tarea, el 37.5% lo describe ocasionalmente, el 43.75% lo hace de forma general y el 18.75% lo efectúa siempre. Tercero, sobre la formulación de cuestiones (preguntas) para explicar los significados personales del alumno, el 93.75% si lo considera y lo realiza general o siempre, y respecto al uso de estrategias para involucrar al alumno en la solución de sus tareas, el 18.75% no lo utiliza salvo ocasiones, el 36.25% lo utiliza por lo general y el 25% lo utiliza siempre.

3.1.2.3. Idoneidad afectiva

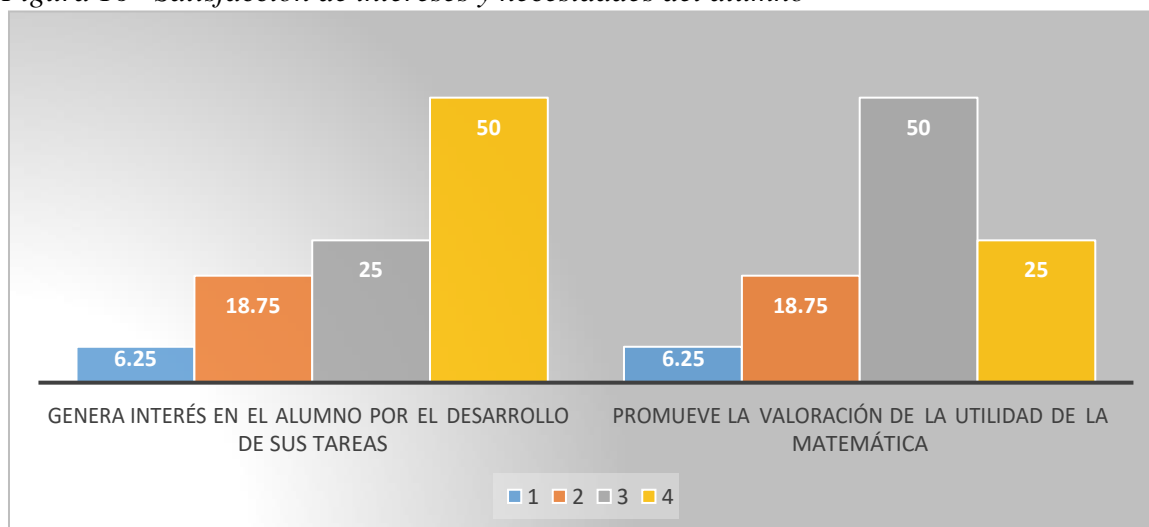
*SATISFACCIÓN DE INTERESES Y NECESIDADES DEL ALUMNO

Tabla 23 Satisfacción de intereses y necesidades del alumno

Característica de realización	Indicadores			
	Genera intereses en el alumno por el desarrollo de sus tareas		Promueve la valoración de la utilidad de la matemática	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	1	6.25	1	6.25
(2) Ocasionalmente	3	18.75	3	18.75
(3) Generalmente	4	25.00	8	50.00
(4) Siempre	8	50.00	4	25.00
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 16 Satisfacción de intereses y necesidades del alumno



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos.

Interpretación: Sobre el desarrollo de acciones que se satisfaga el interés del estudiante en el desarrollo de sus tareas, el 25% no lo realiza, salvo, más el 25% lo hace generalmente, el 50% lo tiene presente siempre, y sobre las acciones que permitan al alumno tener una valoración respecto a la utilidad de la matemática, el 50% lo considera de modo general y el 25% lo estima siempre.

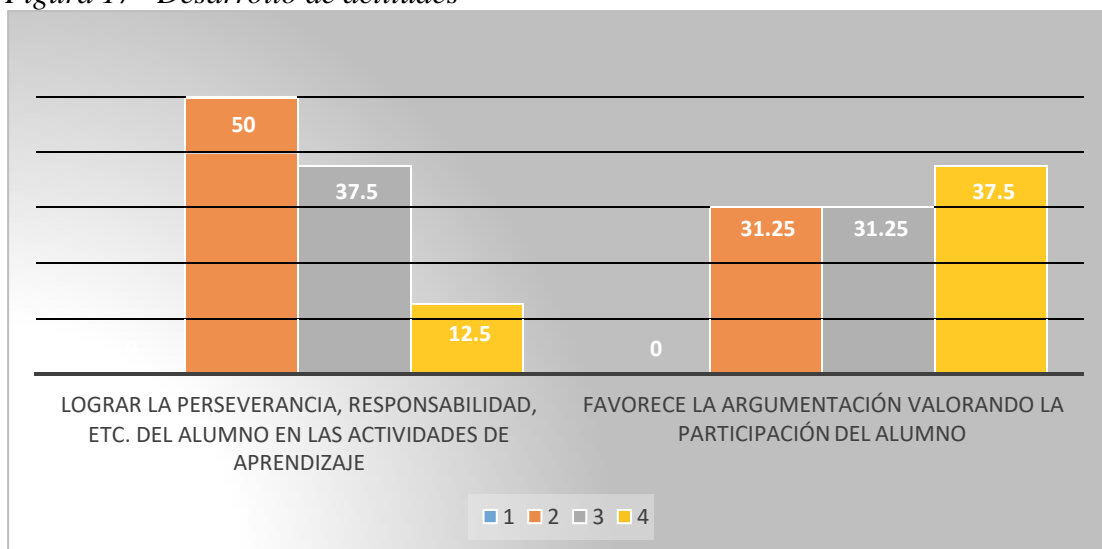
***DESARROLLO DE ACTITUDES**

Tabla 2 Desarrollo de actitudes

Característica de realización	Indicadores			
	Lograr la perseverancia, responsabilidad, etc. del alumno en las actividades de aprendizaje		Favorece la argumentación valorando la participación del alumno	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00	0	0.00
(2) Ocasionalmente	8	50.00	5	31.25
(3) Generalmente	6	37.50	5	31.25
(4) Siempre	2	12.50	6	37.50
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 17 Desarrollo de actitudes



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Respecto al desarrollo de actitudes, se observó que el 50% de docentes no logra la participación del estudiante con perseverancia y responsabilidad, en

actividades de aprendizaje, el 37.50% lo logra generalmente, y tan solo el 12.5% lo hace siempre. Además, el 31.25% de docentes favorece por lo general la argumentación y valora la participación del alumno, el 31.25% no lo hace y el 37.5% siempre lo logra.

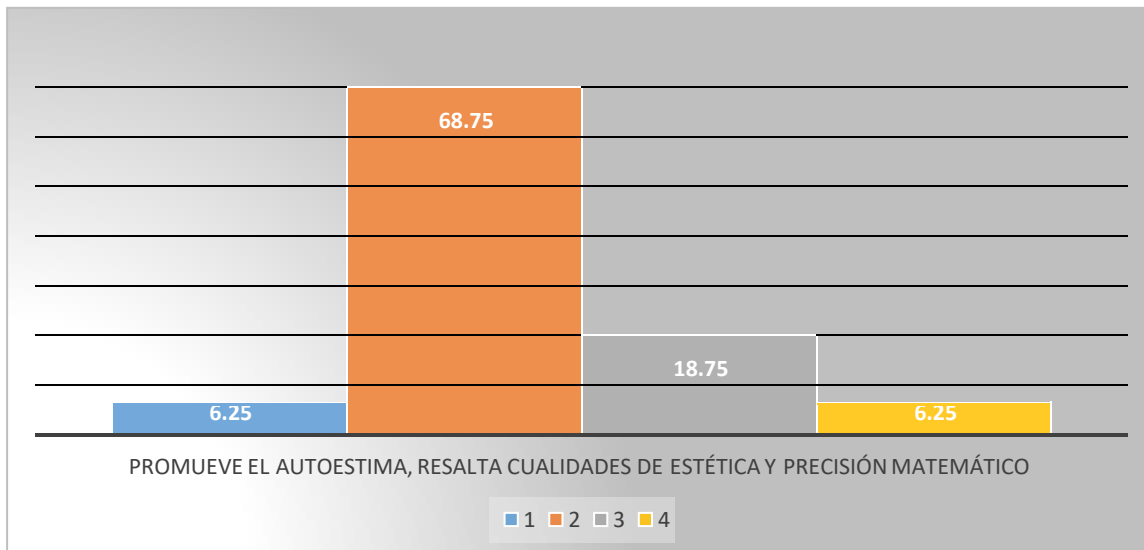
***DOMINIO DE EMOCIONES**

Tabla 3 Dominio de emociones

Características De realización	Indicadores	
	Promueve la autoestima, resalta cualidades de estética y precisión matemática (n)	%
(1) Nunca	1	6.25
(2) Ocasionalmente	11	68.75
(3) Generalmente	3	18.75
(4) Siempre	1	6.25
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 18 Dominio de emociones



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Del total de docentes universitarios observados en su labor docente, sobre acciones realizadas en el aula a fin de que el estudiante, domine sus emociones, se observó que el 75% no logra en términos generales este propósito, y el 25% restante lo hace siempre o casi siempre.

Idoneidad interaccional

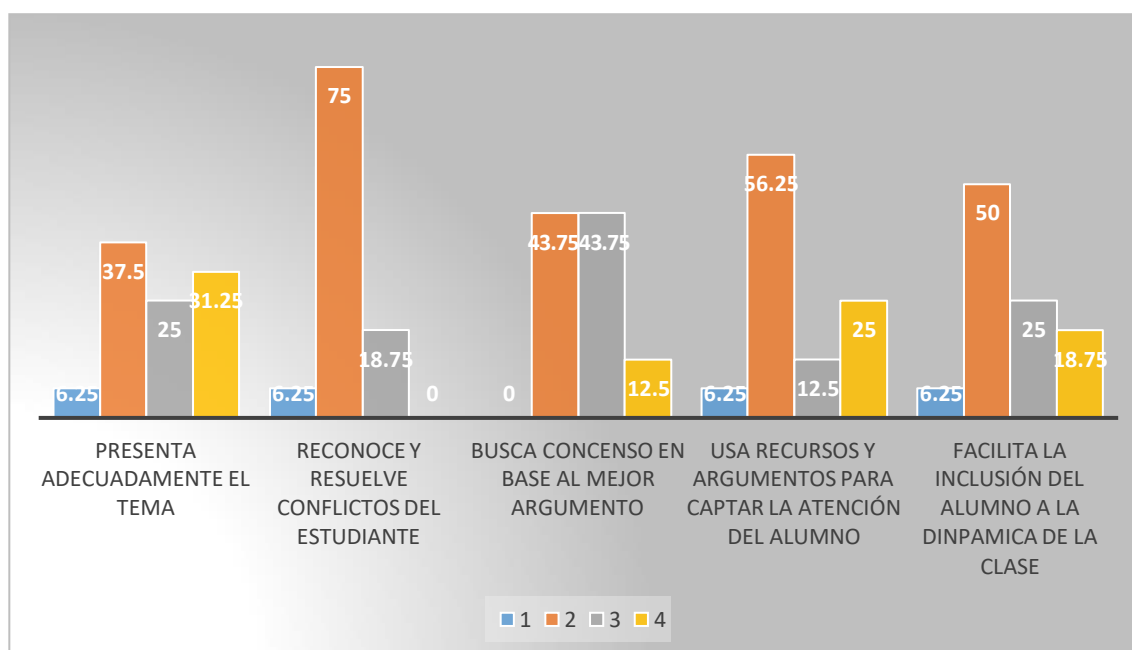
*INTERACCIÓN DOCENTE – DISCENTE

Tabla 4 Interacción docente – discente

Características De Realización	Indicadores									
	Presenta adecuadamente el tema		Reconoce y resuelve conflictos del estudiante		Busca consenso en base al mejor argumento		Usa recursos y argumentos para captar la atención del alumno		Facilita la inclusión del alumno a la dinámica de la clase	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	1	6.25	1	6.25	0	0	1	6.25	1	6.25
(2) Ocasionalmente	6	37.5	12	75.00	7	43.75	9	56.25	8	50.00
(3) Generalmente	4	25.00	3	18.75	7	43.75	2	12.50	4	25.00
(4) Siempre	5	31.25	0	0	2	12.5	4	25.00	3	18.75
TOTAL	16	100.0	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 25. Interacción Docente-Discente



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: En el ámbito de la idoneidad interaccional, el 43.75% no realiza una presentación adecuada del tema, mientras que el 56.25% si lo realiza, en reconocimiento y solución de conflictos, el 81.75% no lo logra, salvo casos aislados, y tan solo en 18.75%

generalmente lo hace, en la busca de consenso en aula para conciliar en base al mejor argumento, el 43.75% no lo realiza, y el 56.25% lo hace siempre. En uso de recursos y argumento para captar la atención del estudiante, el 62.5% no lo utiliza, el 12.5% generalmente y el 25% siempre y en la acción de incluir al alumno a la dinámica de la clase, el 56.25% no logra, el 25% lo hace de forma general y el 18.75% siempre.

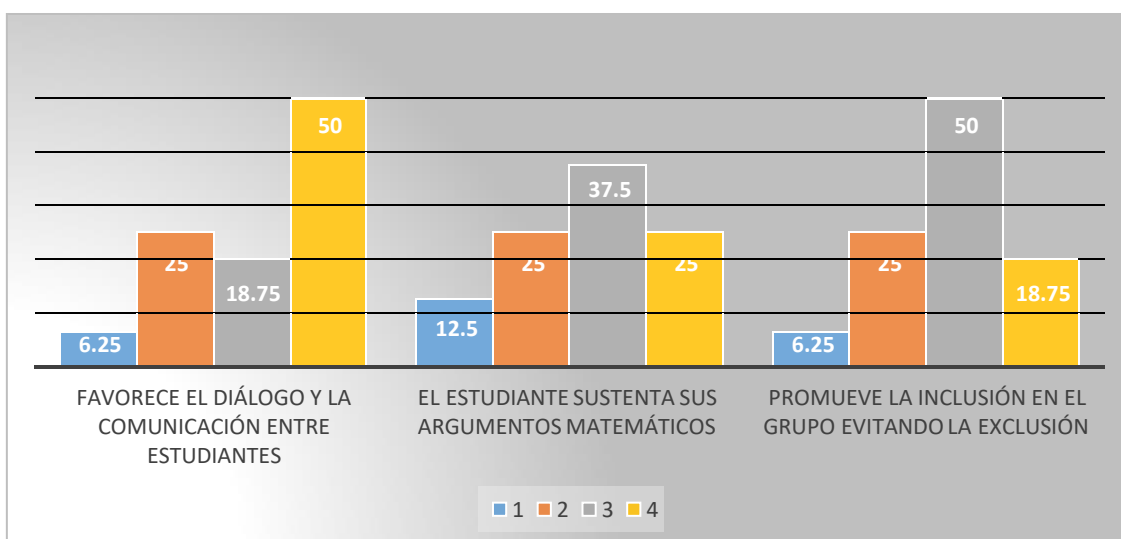
INTERACCIÓN ENTRE ALUMNOS

Tabla 27. Interacción entre alumnos

Característica de Realización	Indicadores					
	Favorece el diálogo y la comunicación entre estudiantes		El estudiante sustenta sus argumentos		Promueve la inclusión en el grupo evitando exclusión	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	1	6.25	2	12.50	1	6.25
(2) Ocasionalmente	4	25.00	4	25.00	4	25.00
(3) Generalmente	3	18.75	6	37.50	8	50.00
(4) Siempre	8	50.00	4	25.00	3	18.75
TOTAL	16	100.00	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Tabla 5 Interacción entre alumnos



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4

Interpretación: Del total de docentes observados durante el ejercicio de la docencia en matemática, en universidades de Jaén, respecto a la interrelación entre los estudiantes, se

observó que el 31.25% no favorece el diálogo entre los estudiantes, estableciéndose únicamente una interrelación docente – alumno, considerando que así se evita el desorden en aula, sin embargo, el 68.75% restante si lo permite de los cuales el 50% lo hace siempre. También se observó que el 37.5% no logró la argumentación matemática del estudiante, mientras que el 62.5% lo hace, con lo que se puede verificar el nivel de aprendizaje y comprensión del tema. Además, los docentes en un 68.75% promueve la integración del estudiante en grupo al asignarles tareas que realicen en esa modalidad, sin embargo, el 31.25% no lo realiza.

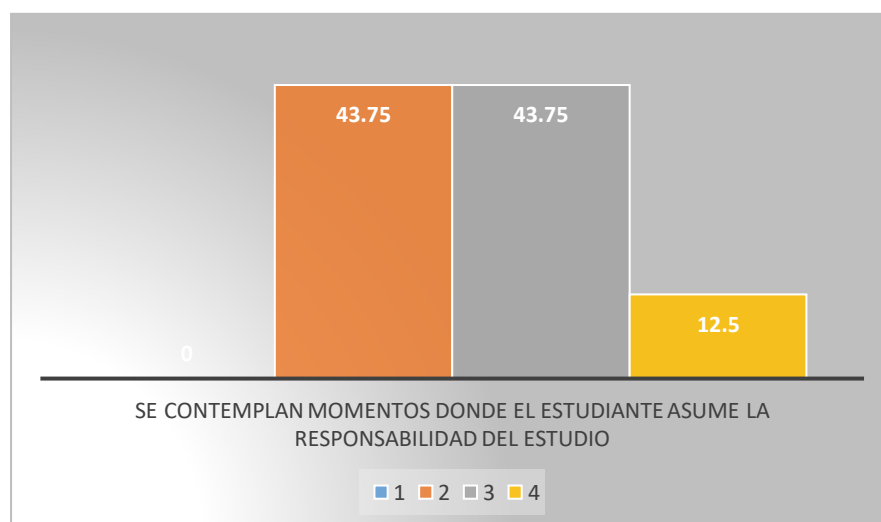
***GENERACIÓN DE AUTONOMÍA**

Tabla 28. Generación de autonomía

Características de Realización	Indicadores	
	Se contemplan momentos donde el estudiante asume la responsabilidad del estudio (n)	%
(1) Nunca	0	0.00
(2) Ocasionalmente	7	43.75
(3) Generalmente	7	43.75
(4) Siempre	2	12.50
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 19 Generación de autonomía



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Sobre la generación de la autonomía en el aprendizaje del estudiante, se observó que el 43.75% no promueve tal autonomía, el 43.75% lo hace por lo general y para el 12.5% siempre es una constante en su desempeño.

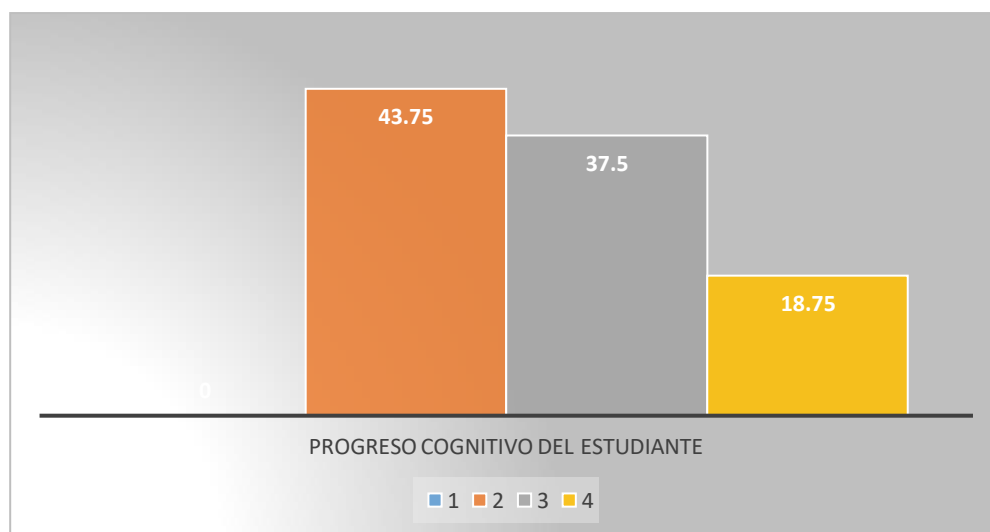
***APLICACIÓN DE EVALUACIÓN FORMATIVA**

Tabla 29. Aplicación de evaluación formativa

Características	Indicadores	
	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00
(2) Ocasionalmente	7	43.75
(3) Generalmente	6	37.50
(4) Siempre	3	18.75
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 20 Aplicación de evaluación formativa



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: En los docentes, en el ejercicio de su labor, se observó que el 43.75%, realizan labor donde no se observó un avance cognitivo de sus estudiantes, mientras que en el 56.25% si se logró observar tal avance cognitivo, con un 37.5% con característica de general y para el 18.75% es siempre una constante.

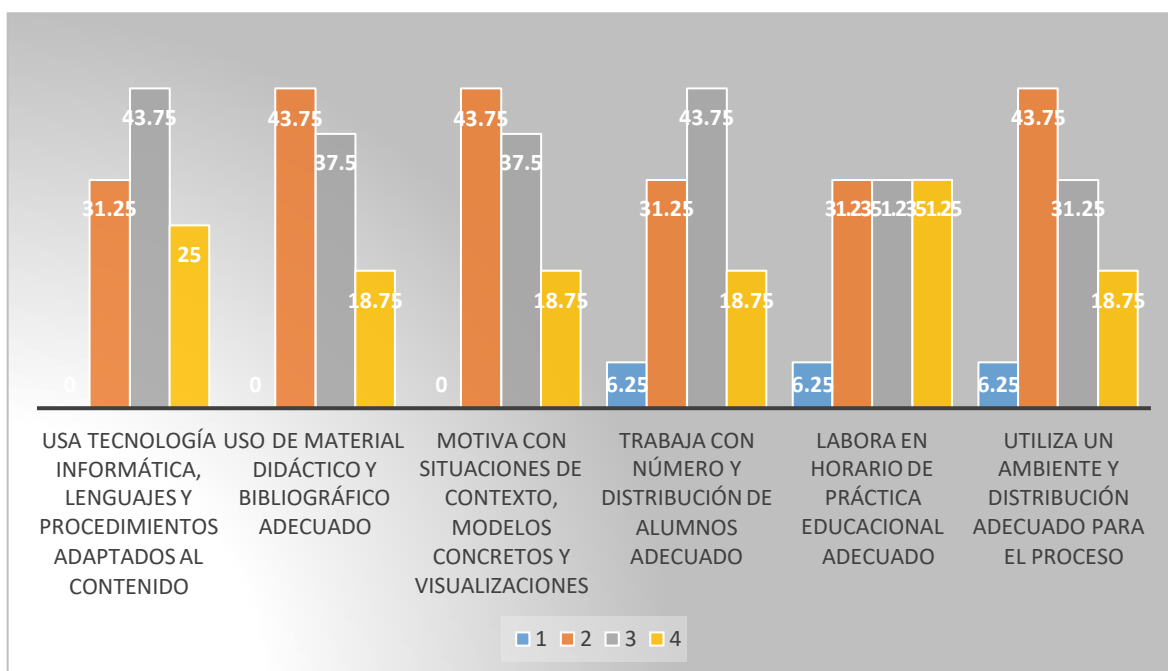
3.1.2.5. Idoneidad mediacional

Tabla 30. Gestión de recursos materiales, humano, tiempo e infraestructura ambiental

Características De Realización	Indicadores											
	Usa tecnología informática, lenguajes y. adaptados al contenido		Uso de material didáctico y bibliográfico adecuado		Motiva con situaciones de contexto, modelos concretos y visualizaciones		Trabaja con número y distribución de alumnos adecuado		Labora en horario de práctica educativa adecuado		Utiliza un ambiente y distribución adecuado para el proceso	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	6.25	1	6.25	1	6.25
(2) Ocasional	5	31.25	7	43.75	7	43.75	5	31.25	5	31.25	7	43.75
(3) General	7	43.75	6	37.50	6	37.50	7	43.75	5	31.25	5	31.25
(4) Siempre	4	25.00	3	18.75	3	18.75	3	18.75	5	31.25	3	18.75
TOTAL	16	100.0	16	100.00	16	100.00	16	100.00	16	100.0	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 29. Gestión de recursos materiales, humano, tiempo e infraestructura ambiental.



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Sobre la gestión de los recursos materiales, humano, tiempo e infraestructura ambiental: el 68.75% de docentes utiliza tecnología informática, lenguajes y procedimientos adaptados al contenido curricular, el 31.25% no lo hace salvo algunas situaciones. En cuanto al uso de material didáctico y bibliográfico adecuado, el 56.25% lo realiza con conformidad, mientras que en el 43.75% no se observa tal característica. Sobre motivación para el aprendizaje, mediante situaciones de contexto, modelos concretos y visualizaciones, el 56.25% realiza esa práctica, más el 43.75% no ha dado muestra de considerarlo necesario. En cuanto al número de alumnos y su distribución con lo cual el docente realiza su labor, en un 62.5% generalmente o siempre es el adecuado, mientras que en un 37.5% no se observa tal eficiencia. En lo que se refiere al horario de la práctica educacional, el 62.5% de docentes laboran en horarios adecuados, el 37.5% de docentes no tiene tal ventaja, y respecto al ambiente y distribución del mismo es adecuado para el proceso instructivo, el 50% de docentes laboran en aulas adecuadas, y el otro 50% de docentes no tienen un ambiente adecuado para realizar su labor.

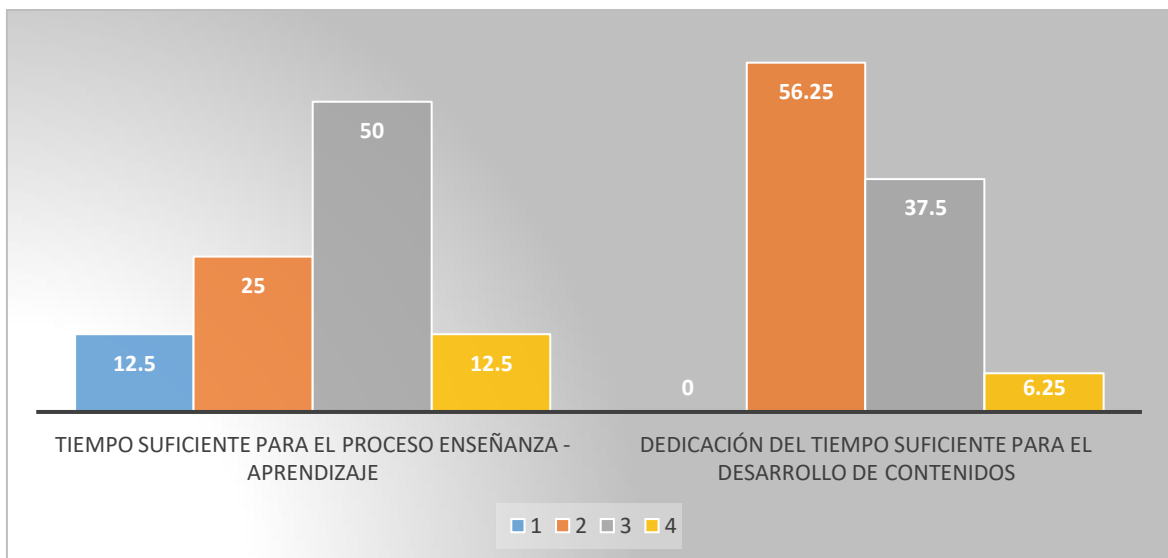
***GESTIÓN DEL TIEMPO EN PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

Tabla 31. Gestión del tiempo en proceso enseñanza aprendizaje

Características de realización	Indicadores			
	Tiempo suficiente para el proceso enseñanza aprendizaje		Dedicación del tiempo suficiente para el desarrollo de contenidos	
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	2	12.50	0	0.00
(2) Ocasionalmente	4	25.00	9	56.25
(3) Generalmente	8	50.00	6	37.50
(4) Siempre	2	12.50	1	6.25
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 21 Gestión del tiempo en proceso enseñanza aprendizaje



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Sobre la gestión del tiempo, por el docente en el proceso enseñanza aprendizaje, el 62.5% dispone de un tiempo suficiente para cumplir cabalmente con la programación del proceso, mientras que el 37.5% no tiene tal beneficio, respecto a la dedicación del tiempo que el docente dispone para el desarrollo de contenidos, para el 62.25% de docentes es insuficiente y para el 43.75% es suficiente.

3.1.2.6. Idoneidad ecológica

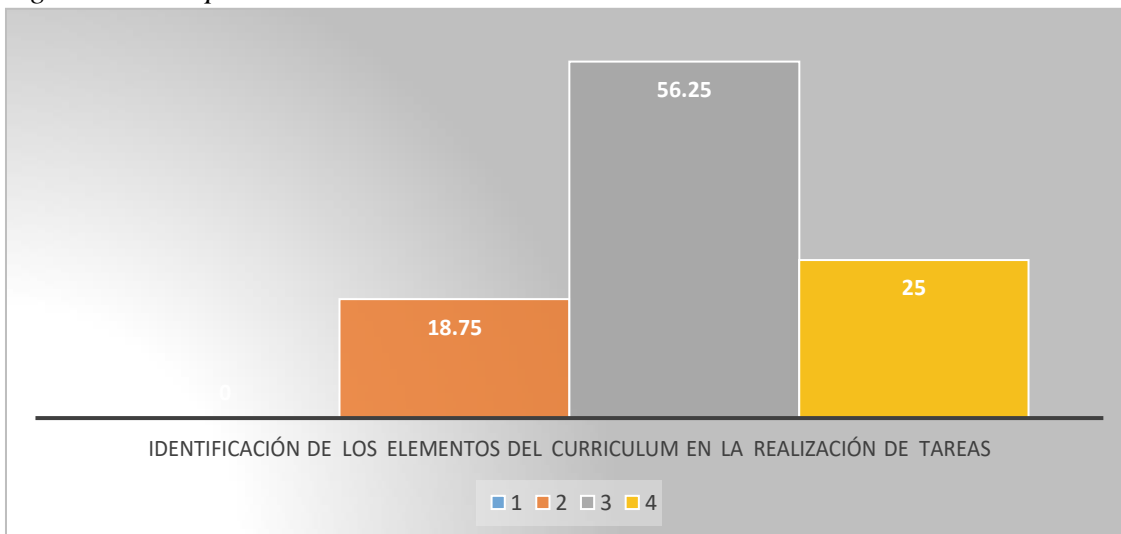
*ADAPTACIÓN AL CURRÍCULUM

Tabla 32. Adaptación al currículo

Características De Realización	Indicadores	
	Identificación de los elementos del currículo en la realización de tareas (n)	%
(1) Nunca	0	0.00
(2) Ocasionalmente	3	18.75
(3) Generalmente	9	56.25
(4) Siempre	4	25.00
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica- matemáticos. Anexo 4.

Figura 22 Adaptación al currículo



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Respecto a la adaptación del proceso educativo a lo planteado en el currículo, que el 56.25% de docentes por lo general lo toma en cuenta en la asignación de tareas, el 25% lo realiza siempre, mientras que el 18.75% no lo considera en su labor con el estudiante.

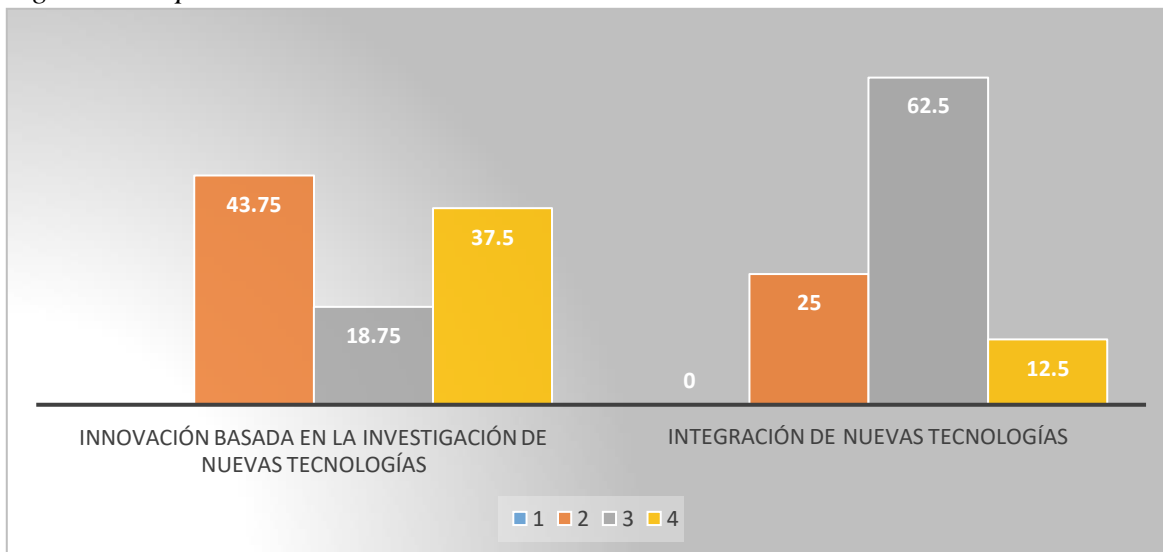
***APERTURA A LA INNOVACIÓN DIDÁCTICA**

Tabla 6 Apertura a la innovación didáctica

Características de realización	Indicadores			
	Innovación basada en la investigación de tecnologías	basada en la de nuevas tecnologías	Integración de nuevas tecnologías	de nuevas tecnologías
	(n)	%	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00	0	0.00
(2) Ocasionalmente	7	43.75	4	25.00
(3) Generalmente	3	18.75	10	62.50
(4) Siempre	6	37.50	2	12.50
TOTAL	16	100.00	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 23 Apertura a la innovación didáctica



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4

Interpretación: Sobre la innovación didáctica que el docente debe tener en el desarrollo de sus actividades, el 43.75% no muestra un interés, el 18.75% lo hace de manera general, pero en el 37.5% de ellos se nota ese deseo y da muestras de actualización en el tema. Respecto a la integración de nuevas tecnologías para utilizarlas en el proceso educativo, el 25% no los realiza, el 62.5% lo hace por lo general y en el 12.5% de docentes es siempre una constante en su desempeño.

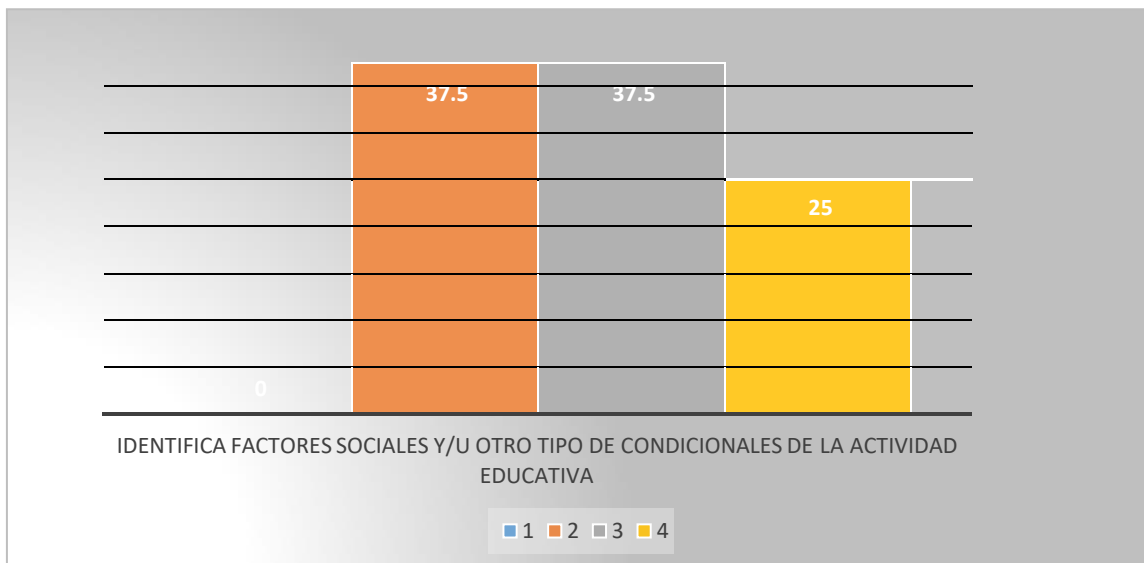
***ADAPTACIÓN SOCIO – PROFESIONAL Y CULTURAL**

Tabla 34. Adaptación socio – profesional y cultural

Característica de Realización	Indicadores	
	Identifica factores sociales y/u otro tipo de condicionantes de la actividad educativa (n)	%
(1) Nunca	0	0.00
(2) Ocasionalmente	6	37.50
(3) Generalmente	6	37.50
(4) Siempre	4	25.00
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 24 Adaptación socio – profesional y cultural



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Del total de docentes observados, respecto a la adaptación socio profesional y cultural del docente en el proceso educativo respecto a los condicionantes del entorno, el 62.5% identifica los factores condicionantes y los toma en cuenta en el proceso educativo, mientras que el 37.5% restante no lo toma en cuenta y es indiferente a la influencia que pueden tener estos factores en el proceso educativo.

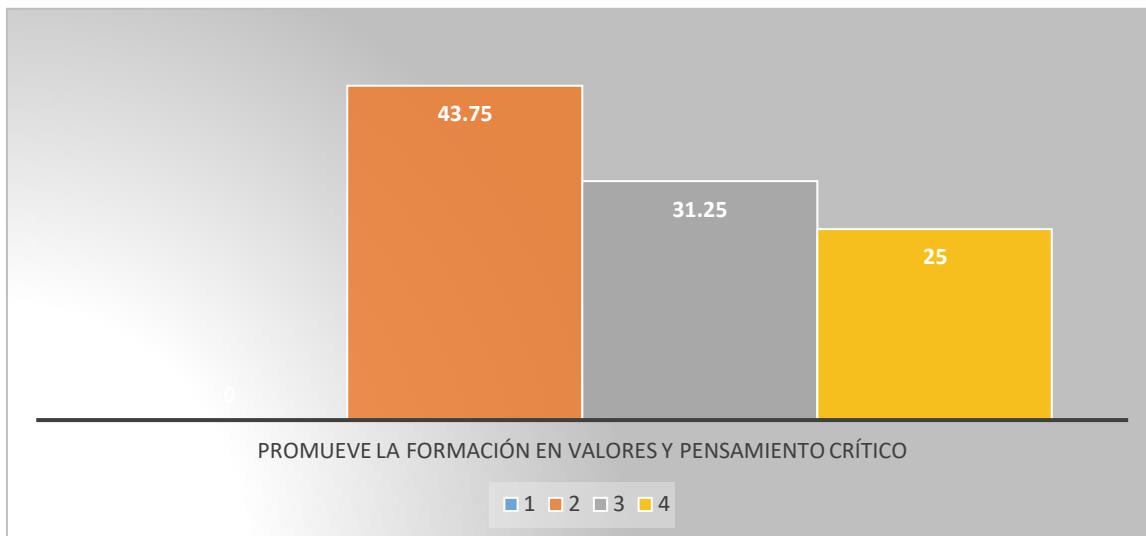
*EDUCACIÓN EN VALORES

Tabla 35. Educación en valores

Características De Realización	Indicadores	
	(n)	%
(1) Nunca	0	0.00
(2) Ocasionalmente	6	37.50
(3) Generalmente	6	37.50
(4) Siempre	4	25.00
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 25. Educación en valores



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Observando el desempeño docente y el de sus alumnos, respecto a la educación en valores, se está a la mira que el 43.75% realiza sus actividades. Sin considerar este aspecto, le importa solo el aspecto cognitivo y no la formación personal del estudiante, sin embargo, para el 56.25% es importante este aspecto y promueve la formación en valores democráticos y pensamiento crítico entre sus alumnos.

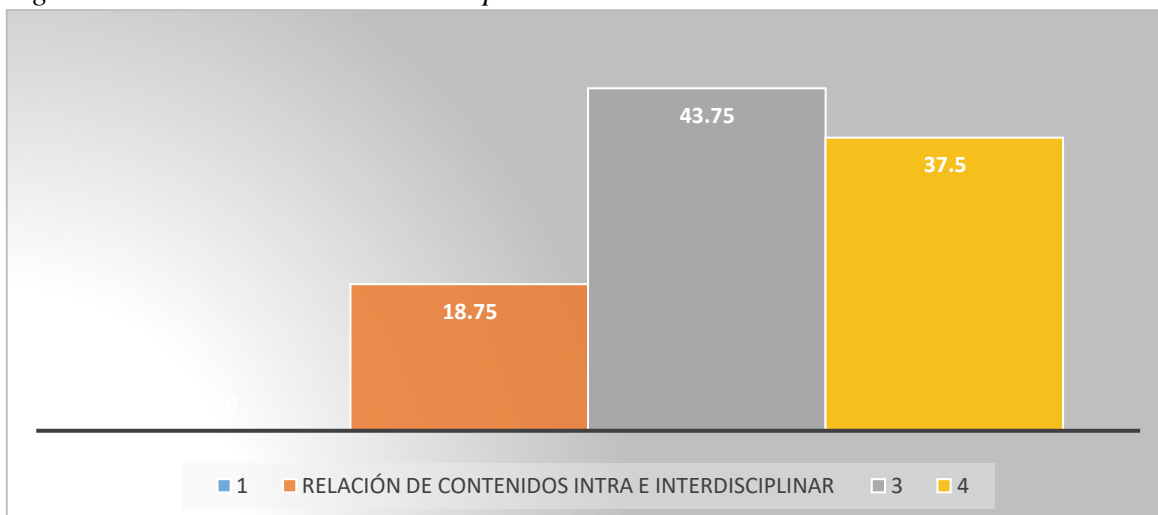
*CONEXIÓN INTRA E INTERDISCIPLINAR

Tabla 36. Conexión intra e interdisciplinar

Características	Indicadores	
	Relaciona contenidos intra e interdisciplinar (n)	%
(1) Nunca	0	0.00
(2) Ocasionalmente	3	18.75
(3) Generalmente	7	43.75
(4) Siempre	6	37.50
TOTAL	16	100.00

Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Figura 26 Conexión intra e interdisciplinar



Fuente: Base de datos de idoneidad didáctica – matemáticos. Anexo 4.

Interpretación: Del total de docentes del estudio, observados durante su actuación en la docencia universitaria en matemáticas en instituciones universitarias, respecto a los contenidos temáticos que imparte y si estos tienen relación intra e interdisciplinar, se pudo observar que en el 18.75% de ellos, no se notó y tampoco lo refiere en el ejercicio de la práctica con los estudiantes tales conexiones. Sin embargo, sin el 43.75% que esto sucede generalmente y para el 37.5% es siempre una práctica constante de información al alumno.

Tabla 37. Resumen: Competencia deductivo matemático, dimensiones e indicadores

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
	N	
		1.- IDENTIFICACION DE SITUACIONES PROBLEMA
		Identifica significados 51
		Articula significados 46
		SUB TOTAL: 97
	SISTEMA DE PRACTICAS	2.- PRACTICA OPERATIVAS Y DISCURSIVAS
		Caracteriza la practica 49
		Contextualiza la practica 55
		SUB TOTAL: 104
		TOTAL: 201
		1.- CONFIGURACION EPISTEMICA
		Identificación de objetos y procesos 49
		SUB TOTAL: 49
COMPETENCIAS DIDACTICO MATEMATICAS		2.- CONFIGURACION COGNITIVA
		Estudia y analiza objetos y procesos en sus tareas estudiadas 47
		Valida objetos y procesos la práctica de los estudiantes 37
		SUB TOTAL: 84
		3.- CONFIGURACION INSTRUCIONAL

Organiza la acción docente discente y de medios
SUB TOTAL: 43

TOTAL:176

1.- INTERACION ENTRE PERSONAS Y RECURSOS

CONFIGURACION DIDACTICA	Dinamiza la clase con participación activa del estudiante	Propone actividades que promueve el trabajo grupal	Aplica estrategia de motivación	Se involucra en actividades del aula
	56	38	37	55

SUB TOTAL: 186

2.- IMPLEMENTACION DE DISEÑOS INSTRUCCIONALES

Planifica y prepara recursos e instrumentos de interacción	Organiza, dirige y controla actividades que satisfacen al estudiante	Promueve la comunicación ampliando el aprendizaje
53	39	47

SUB TOTAL: 139

TOTAL: 325

1.- CONOCIMIENTO Y COMPRESION DE NORMAS

Toma cuenta normas, hábitos que condicionan el proceso instruccional	Gestiona el comportamiento docente y estudio con normas
36	40

SUB TOTAL: 76

2.- VALORACION DE NORMAS

Sugiere cambios de normas para mejorar el sistema didáctico	Surgiere cambios para facilitar cambios de significados
33	47

SUB TOTAL: 80

TOTAL: 156

1.-ANALISIS DE IDONEIDAD INSTRUCCIONAL

ANALISIS Y VALORACION DE IDONEIDAD INSTRUCCIONES	Realiza la presentación significados instituc.	Aproxima los significado instrucción Pretendida a logrados	Identifica y resuelve conflictos producidos en el proceso de instrucción	Dispone adecua recursos materiales para el proceso educativo	Motiva al alumno en el interés al estudio	Concuerta el proceso o de estudio con el proyecto educativo instituc.
	44	37	44	51	46	51

SUB TOTAL: 222

2.- VALORACION DE IDONEIDAD INSTRUCCIONAL

Relaciona las capacidades cognitivas del estudio con la idoneidad epistémica en el proceso de estudio	Optimiza la identificación y solución de conflictos semióticos generando adecuadamente la trayectoria didáctica	Interacciona los recursos técnicos y el tiempo con situaciones problema lenguaje etc.
41	50	46

SUB TOTAL: 137

TOTAL: 359

Escala de evaluación:

- 1.Nunca
- 2.Ocasionalmente
- 3.Generalmente
- 4.siempre

Elaboración: Propia.

Tabla 7. Resumen: Idoneidad didáctica, dimensiones e indicadores

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR			
IDONEIDAD DIDACTICA	IDONEIDAD EPISTEMICA	1.- PLANTEAMIENTO DE SITUACIONES PROBLEMA			
		Presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contexto, ejercicios y aplicación del concepto aprendido	Propone situaciones que generan problemas relacionados, con la noción matemática en estudio		
		39	48		
		SUBTOTAL:87			
		2.- PERTINENCIA DEL LENGUAJE			
		Usa diferentes modos de expresión matemáticos del concepto en estudio	Utilizan un lenguaje adecuado al nivel del proceso	Propone e interpreta situaciones con expresiones matemático del tema en estudio	
		52	42	38	
		SUB TOTAL: 132			
		3.- UTILIZACION DE REGLAS			
		Utiliza definiciones y procedimientos sobre el tema en estudio claro y adaptable al nivel educativo	Presenta diferentes usos de conceptos matemáticos en estudio, así como sus enunciados y procedimientos	Propone situaciones donde el estudiante genere definiciones, procedimientos	
46	45	45			
SUB TOTAL: 136					
4.- PERTINENCIAS DE ARGUMENTOS					
Realiza explicaciones y comprobaciones y demostraciones adecuada al nivel de estudio	Promueve la argumentación del alumno sobre el concepto matemático en estudio				
41	42				
SUB TOTAL:83					
5.- RELACION ENTRE OBJETOS MATEMATICOS					
Identifica objetos matemáticos relacionados al concepto en estudio	Articula diversos significados de objetos matemáticos que intervienen en la practica				
42	42				
SUB TOTAL:84					
TOTAL: 522					
Medición: 1. Nunca 2. Ocasional 3. general 4. Siempre	IDONEIDAD COGNITIVA	1.- DOMINIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS			
		Verifica el alumno tenga conocimientos previos necesarios para el estudio del tema	Considera alcanzables por parte del alumno los conocimientos a pesar de las dificultades		

50 52

SUB TOTAL:102

2.- ADAPTACION CURRICULAR A DIRENCIAS INDIVIDUALES

Incluye Promueve el
actividades de acceso y logro
ampliación y de todos los
refuerzo estudiantes

44 51

SUB TOTAL: 95

3.- UTILIZACION DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Identifica y Describe los Formula Describe
describe principales pregunta estrategias a
configuraciones conflictos de explicar implementar
cognitivas del aprendizaje significados para
alumno en el que afronte el personales del involucrar
desarrollo de su alumno al alumno al al alumno
tarea resolver la resolver su en la
tarea propuesta tarea solución de
sus tareas

50 45 54 49

SUB TOTAL: 198

TOTAL: 395

1.- SATISFACION DE INTERESES Y NECESIDADES DEL ALUMNO

Despierta interés Propone
en el estudiante situaciones que
sobre el tema permite al
tratado estudiante
valorar la
utilidad de la
matemática

51 47

SUB TOTAL: 98

2.- DESARROLLO DE ACTITUDES

Promueve en el Favorece la
estudiante su argumentación,
participación, escucha,
perseverancia y califica,
responsabilidad registra y
valora la
participación
del alumno

42 49

SUB TOTAL: 91

3.- DOMINIO DE EMOCIONES

Promueve la
autoestima y
resalta cualidades
de estática y
precisión
matemático

SUB TOTAL:36

TOTAL: 225

1.- INTERACCION DOCENTE - DISCENTE

Presenta Reconoce y Busca llegar a Usa Facilita la
adecuadamente el resuelve conflictos del consensos, en recursos y inclusión
tema estudiante argumento base a mejorar argumentos para captar del
atención alumno a
del alumno la
dinámica
de la
clase

45 34 43 41 41

SUB TOTAL: 204

2.- INTERACCION ENTRE ALUMNOS

Favorece el Promueve la Promueve la
dialogo y la argumentación inclusión y se

IDONEIDAD
AFECTIVA

IDONEIDAD
INTERRELACIONAL

comunicación entre estudiantes	matemática sustentado por el alumno	evita la exclusión en grupos
50	44	45

SUB TOTAL: 139

3.- GENERACION DE AUTONOMIA

Contempla
momento donde el
estudiante asumió
la responsabilidad
del estudio

SUB TOTAL43

4.- APLICACIÓN DE EVALUACION FORMATIVO

Promueve el
progreso cognitivo
del alumno

SUB TOTAL44

TOTAL: 430

1.- GESTION DE RECURSOS MATERIALES, HUMANO, TIEMPO E INFRAESTRUCTURA

IDONEIDAD
MEDIACIONAL

Una tecnología informática lenguajes y procedimientos adaptados al contenido	Usa material didáctico y bibliográfico adecuado	Motiva con situaciones de contexto modelos concretos y visualizaciones	Trabaja con número y distribución de los números adecuado	Labora en forma de practica educativa apropiada	Utiliza el aula y la distribución de alumnos adecuado para el proceso institucional
47	44	44	4	46	42

SUB TOTAL: 267

2.- GESTION DEL TIEMPO EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Utiliza el tiempo
suficiente en el
proceso
enseñanza-
aprendizaje

Dedica el
tiempo
suficiente en
contenidos de
mayor
dificultad de
compresión

42 40

SUB TOTAL: 82

TOTAL: 349

1.- ADAPTACION AL CURRICULO

Identifica los
elementos del
currículo abordar
en la ejecución de
tareas

SUB TOTAL49

IDONEIDAD
ECOLOGICA

2.- APERTURA A LA INNOVACION DIDACTICA

Aplica innovación
basada en
investigación
practica y
reflexiva

Integra nuevas
tecnologías en
el proyecto
educativo

47 46

SUB TOTAL: 93

3.- ADAPTACION SOCIO – PROFESIONAL Y CULTURAL

Identifica factores
sociales y/u otro
tipo que
condiciona la
realización de la
tarea y act.
educativa

SUB TOTAL46

4.- EDUCACION EN VALORES

Promueve la formación en valores y pensamiento crítico

SUBTOTAL46

5.- CONEXIÓN INTER O INTRADISCIPLINAR

Explica las conexiones con otras materias del programa en estudio mediante la realización de tareas o variantes

SUBTOTAL51

TOTAL: 285

Elaboración: Propia

3.1.3. Contrastación de hipótesis

Con los resultados obtenidos al aplicar las fichas de observación cuantitativa, correspondientes a cada una de las variables: competencias didáctico matemáticas e idoneidad didáctica, información cuyo análisis estadístico descriptivo ha sido realizado en páginas anteriores, información numérica en la base de datos para cada una de las variables (Anexos 3 y 4). Las bases de datos indicados también sirven de base para poder comprobar la hipótesis general y específicas consideradas en el trabajo de investigación.

Respecto a *la hipótesis general (HG)*, primero se formulan las hipótesis estadísticas (nula H_0 y alternativa H_1) correspondientes:

H_0 : Las competencias didáctico-matemáticas NO inciden directa y significativamente en la idoneidad didáctica desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén-región Cajamarca, periodo Abril – Julio 2019.

H_1 : Las competencias didáctico-matemáticas SI inciden directa y significativamente en la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén-región Cajamarca, periodo Abril – Julio 2019.

Por tratarse de una investigación correlacional-causal la verificación de hipótesis se efectúa en dos (2) etapas:

Etapas correlacional: Se determina el coeficiente de correlación de Spearman: Donde: X = Puntaje para la variable competencias didáctico-matemáticas (Anexo5). Y = Puntajes para la variable idoneidad didáctica (Anexo 6). r_{xy} = Coeficiente de correlación de variables. N = número de docentes observados.

Tabla 8. Correlación CDM-ID

		V.I. Competencias didáctico – matemáticas	V.D. Idoneidad didáctica
V.I.	Correlación		
Competencias didáctico – matemáticas	r_s	1	0.958122
	sig.(bilateral)		0.05
	N	16	16
V.D.	Correlación		
Idoneidad didáctica	r_s	0.958122	1
	sig. (bilateral)	0.05	
	N	16	16

Fuente: Base de datos: Anexos 3

Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor racional de 0.958, indica una correlación positiva (directa), entre las variables competencias didáctico – matemáticas e idoneidad didáctica, además por ser un valor muy cercano a 1 es altamente significativa.

Existencia correlacional: De los valores obtenidos para las variables X= competencias didáctico – matemáticas y Y= idoneidad didáctica, realizado el proceso de Baremo para las variables:

Competencias didáctico matemáticas

Intervalo I: [68,74], Intervalo II: [75,81], Intervalo III: [82,88]

1. Idoneidad didáctica

Intervalo I: [111, 130], IntervaloII:[131, 150], IntervaloIII: [151, 170]

Del cruce de datos de intervalos y la tabla de contingencia (3x3) correspondiente (Anexo 5) por aplicación de distribución Chi-cuadrado, además del estadístico: $X^2_{calculado} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$,

Tabla 40. Chi cuadrado para CDM-ID

	gl	Sig. (bilateral.)	Valor
Chi cuadrado	4	0.05	13.54839666
Valor proporcional p			0.03479
N° de casos válidos			16

Fuente: Prueba Chi cuadrado, Anexo 5

El valor tabulado de Chi cuadrado, con $gl=4$ y nivel de significancia de 0.05 es $X^2_{tab}=9.49$, con lo cual es valor proporcional $p = 0.035018$, es decir $p = 0.035 < 0.05$.

Para la hipótesis específica 1 (HE1), las hipótesis estadísticas formulados son:

H₀: Las competencias didáctico-matemáticas NO inciden directa y significativamente en la idoneidad epistémica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, Abril Julio 2019.

H₁: Las competencias didáctico-matemáticas SI inciden directa y significativamente en la idoneidad epistémica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de la matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, Abril – Julio 2019.

Tabla 41. Correlación CDM-IE

		V.I. Competencias didáctico – matemáticas	V.D. Idoneidad epistémica
V.I. Competencias didáctico – matemáticas	Correlación de r_s Sig.(bilateral) N	1 16	0.928957 0.05 16
V.D. Idoneidad epistémica	Correlación de r_s sig. N	0.928957 0.05 16	1 16

Fuente: Base de datos: Anexo 3

Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor relacional de 0.929, indica una correlación positiva (directa), entre las variables: competencias didáctico – matemáticas e idoneidad epistémica, valor que además por estar dentro del intervalo [0,9,1] es altamente significativa.

De los valores obtenidos para variable X: competencias didáctico-matemáticas, Y: idoneidad epistémica que figuran en anexos 3 y 6 para Y la conversión de estos puntajes en intervalos: I [25,30]; II [31,25]; III [36,40], con la información en estos intervalos, y los de la variable competencias didáctico – matemáticas (Anexo 13) se formula la tabla de contingencia para la prueba Chi cuadrado, obteniendo los resultados :

Tabla 42. Chi cuadrado para CDM-IE

	gl	Nivel de sig. α	Valor calculado.	Valor tabulado.
Chi cuadrado	4	0.05	10.67	9.49
p-Valor			0.0444	
N° de casos válidos			16	

Fuente: Prueba Chi cuadrado, Anexo 5.

Para la hipótesis específica 2 (HE2), las hipótesis estadísticas correspondientes son:

H₀: Las competencias didáctico matemáticas NO inciden directa y significativamente en la idoneidad Cognitiva, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén región Cajamarca periodo abril – julio 2019.

H₁: Las competencias didáctico matemáticas SI inciden directa y significativamente en la idoneidad Cognitiva desde el enfoque onto semiótico en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, región Cajamarca periodo abril-julio 2019.

El coeficiente de correlación de Spearman, para X: competencias didáctico-matemáticas, Y: idoneidad Cognitiva.

Tabla 9. Correlación CDM-I. Cognitiva.

		V.I. Competencias didáctico- matemáticas	V.D. Idoneidad COGNITIVA
V.I.	Correlación		
Competencias didáctico – matemáticas	r_s	1	0.922268
	sig.(bilateral)		0.05
	N	16	16
V.D.	Correlación		
Idoneidad COGNITIVA	r_s	0.922268	1
	sig.	0.05	
	N	16	16

Fuente: Base de datos, anexo 3

Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor relacional de 0.922 indica una correlación positiva (directa) entre las variables competencias didáctico-matemáticas e idoneidad Cognitiva, valor que además por estar dentro de los valores de $[0.9,1]$ es altamente significativa.

De los valores de las variables X: competencias didáctico matemáticas; Y: idoneidad cognitiva, que figuran en anexos 3 y 4 respectivamente, para el caso de la variable Y, se da la conversión de estos puntajes donde el menor valor es 20 y el mayor 30 a los intervalos I[19,22]; II [23,26]; III [27,30], y de estos valores y los de la variable competencias didáctico matemáticas (Anexo 14), se formula la tabla de contingencia obteniendo :

Tabla 44. Prueba Chi cuadrado para CDM-I.Cognitiva

	gl	Nivel de sig. α	Valor calculado.	Valor tabulado.
Chi – cuadrado	4	0.05	19.6190	9.49
Valor proporcional			0.024	
Nº de casos válidos			16	

Fuente: Prueba Chi cuadrado, Anexo 5.

Interpretación: El valor proporcional $p=0.024$ obtenido a partir del valor calculado 19.6190 y el valor tabulado 9.49 ($gl=4$ y nivel de significación $\alpha=0.05$), al compararlo con el nivel de significación 0.05 resulta que $0.024 < 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 , aceptando la hipótesis alternativa H_1 , verificándose la hipótesis alternativa 2.

Para la *hipótesis específica 3 (HE3)*, las hipótesis estadísticas correspondientes son:

H₀: Las competencias didáctico-matemáticas NO inciden de forma directa en la idoneidad AFECTIVA con enfoque onto semiótico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias en la ciudad de Jaén región Cajamarca, abril – julio 2019.

H₁: Las competencias didáctico-matemáticas si inciden de forma directa en la idoneidad Afectiva, con el enfoque onto semiótico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén región Cajamarca, abril julio 2019.

Tabla 45. Correlación CDM-I.Afectiva.

		V.I. Competencias didáctico matemáticas	V.D. Idoneidad Afectiva
V.I.	Correlación		
Competencias didáctico matemáticas	<i>rs</i>	1	0.80942
	sig.(bilateral)		0.05
	N	16	16
V.D.	Correlación		
Idoneidad Afectiva	<i>rs</i>	0.80942	1
	sig.	0.05	
	N	16	16

Fuente: Base de datos y correlación anexo 3.

Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor relacional de 0.809 indica como correlación positiva (directa) entre las variables competencias didáctico matemáticas e idoneidad afectiva, valor que además que la caracteriza como significativa.

Así, también de los valores de las bases de datos Anexos 3 y 4, para el caso de la variable idoneidad afectiva, se da la conversión de estos puntajes donde el menor valor es 11 y el mayor valor 18, a los intervalos I [10,12]; II [13,15]; III [16,18], u cruzando los valores de estos intervalos con los de la variable competencias didáctico-matemáticas (Anexos), se formula la tabla de contingencia obteniendo los siguientes valores:

Tabla 46. Chi cuadrado CDM-C. Afectiva

	gl	Nivel de sig. α	Valor calculado.	Valor tabulado.
Chi cuadrado	4	0.05	6.7222	9.49
p-Valor			0.07	
N° de casos válidos			16	

Fuente: Prueba Chi cuadrado, Anexo 5.

Interpretación: El valor proporcional $p = 0.07$, obtenido a partir de los valores 6.72 y 9.49 valores Chi cuadrado calculado y tabulado respectivamente, se tiene $p = 0.07 > 0.05 = \alpha$ con esto se acepta la hipótesis nula.

Para la hipótesis específica 4 (HE4), las hipótesis estadísticas son:

H₀: Las competencias didáctico – matemáticas no inciden de manera directa y significativa en la idoneidad interaccional, desde el enfoque onto semiótico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén- región Cajamarca, abril – julio 2019.

H₁: Las competencias didáctico – matemáticas si inciden de manera directa y significativa en la idoneidad interaccional, desde el enfoque onto semiótico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén- región Cajamarca, abril – julio 2019.

Tabla 47. Correlación CDM-I. Interaccional.

		V.I. Competencias didáctico – matemáticas	V.D. Idoneidad Interaccional
V.I. Competencias didáctico – matemáticas	Correlación r_s Sig.(bilateral) N	1 16	0.9557438 0.05 16
V.D. Idoneidad interaccional	Correlación r_s Sig.(bilateral) N	0.9557438 0.05 16	1 16

Fuente: Base de datos y correlación Anexo 3.

Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor relacional de 0.956 indica una correlación positiva (directa) entre las variables competencias didáctico matemáticas e idoneidad interaccional. Además, este valor está en el sub – intervalo [0.9,1] por lo que tiene característica de muy significativa.

Además, para los valores de la base de datos, para la variable idoneidad interaccional (Anexo 4), para este caso, como los puntajes correspondientes para el menor valor es 20 y el mayor valor 32, los intervalos de Baremo son: I [19,23]; II [24,28]; III [29,33], cruzando estos valores, con los de la variable: competencias didáctico-matemáticas, se obtiene:

Tabla 48. Chi cuadrado CDM-I. Interaccional

	gl	Nivel de sig. α	Valor calculado.	Valor tabulado.
Chi cuadrado	4	0.05	14.407407	9.49
P-Valor			0.032	
N° de casos válidos			16	

Fuente: Prueba Chi cuadrado, Anexo 5

Interpretación: El valor proporcional $p=0.033$, obtenido a partir de $X^2_{calc} = 14.41$ y $X^2_{tab} = 9.49$, al compararlo con el nivel de significación $\alpha=0.05$ se tiene $p=0.033 < 0.05 = \alpha$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la alternativa (H_1), logrando con esto verificar la hipótesis específica 4 (HE4); es decir, las competencias didáctico – matemáticas incide de manera directa y significativa ($r=0.9557$) en la idoneidad interaccional.

Para la hipótesis específica 5 (HE5), las hipótesis estadísticas son:

H_0 : Las competencias didáctico-matemáticas NO inciden de forma directa y significativa en la idoneidad Mediacional, desde el enfoque onto semiótico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén- región Cajamarca, abril – julio 2019.

H_1 : Las competencias didáctico-matemáticas SI inciden de forma directa y significativa en la idoneidad Mediacional, desde el enfoque onto semiótico en la enseñanza

de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén-región Cajamarca, abril – julio 2019.

Tabla 49. Correlación CDM-I.Mediacional.

		V.I. Competencias didáctico – matemáticas	V.D. Idoneidad Mediacional
V.I.	Correlación		
Competencias didáctico – matemáticas	r_s	1	0.78569
	Sig.(bilateral)		0.05
	N	16	16
V.D.	Correlación		
Idoneidad Mediacional	r_s	0.78569	1
	Sig.(bilateral)	0.05	
	N	16	16

Fuente: Base de datos y correlación. Anexos 3. Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor relacional de 0.786 indica una correlación positiva (directa) entre: competencias didáctico-matemáticas e idoneidad mediacional y por estar entre [0.7, 0.8] se trata de una correlación significativa.

Los valores para la variable idoneidad mediacional que figuran en la base de datos (Anexo 4), su menor valor es 18 y el mayor 26, esos valores están comprendidos en los intervalos: I [18,20]; II [21,23]; III [24,26] y cruzando con de competencias didáctico-matemáticas (Anexo 17), se obtienen los resultados siguientes:

Tabla 50. Chi cuadrado CDM-I.Mediacional

	gl	Nivel de sig. α	Valor calculado.	Valor tabulado.
Chi cuadrado	4	0.05	11.85185	9.49
p-Valor			0.04	
N° de casos válidos			16	

Fuente: Prueba Chi cuadrado, Anexo 5.

Interpretación: El valor proporcional $p=0.04$ obtenido a partir de los valores $X_{calc}^2 = 11.85$ y de $X_{tab}^2 = 9.49$, es tal que $p=0.04 < 0.05 = \alpha$, razón por la que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la alternativa (H_1),

Para la hipótesis específica 6 (HE6), las hipótesis estadísticas son:

H₀: Las competencias didáctico-matemáticas NO inciden de forma directa en la idoneidad ecológica desde el enfoque onto semiótico, en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, región Cajamarca, abril – julio 2019.

H₁: Las competencias didáctico-matemáticas SI inciden de forma directa en la idoneidad ecológica desde el enfoque onto semiótico, en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén región Cajamarca, abril – julio 2019.

Tabla 51. Correlación CDM-I. Ecológica

		Competencias didáctico matemáticas	Idoneidad Ecológica
V.I.	Correlación		
Competencias didáctico – matemáticas	<i>r_s</i>	1	0.6299
	Sig.(bilateral)		0.05
	N	16	16
V.D.	Correlación		
Idoneidad Ecológica	<i>r_s</i>	0.6299	1
	Sig.(bilateral)	0.05	
	N	16	16

Fuente: Base de datos y correlación. Anexo3. Elaboración: Propia.

Interpretación: El valor correlacional de 0.6299, indica una correlación positiva (directa) entre: competencias didáctico-matemáticas e idoneidad ecológica. Además, este valor está entre [0.6 y 0.7], por lo que se trata de una correlación significativa.

Los valores de la variable idoneidad ecológica que figuran en la base de datos (Anexo 6) su menor valor es 14 y mayor valor 23, incluidos en: I [13,16]; II [17,20] y III [21,24] y con los de competencias didáctico-matemáticas, obteniendo los valores siguientes:

Tabla 52. Chi cuadrado CDM-I. Ecológica

	gl	Nivel de sig. α	Valor calculado.	Valor tabulado.
Chi cuadrado	4	0.05	4.63	9.49
p-Valor			0.1024	
Nº de casos válidos			16	

Fuente: Prueba Chi – cuadrado, Anexo 5.

Interpretación: El valor proporcional $p=0.1024$ obtenido de $X^2_{calc} = 4.63$ y el valor $X^2_{tab} = 9.49$, es tal que $p=0.1024 > 0.05$. la hipótesis nula (H₀) se acepta.

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1.-Por tratarse de una investigación descriptiva correlacional, en el aspecto **descriptivo**, los resultados obtenidos a partir de la escala de Likert, con la puntuación asignada por característica de realización en cada opción de respuesta (1, Nunca;2, ocasionalmente; 3, generalmente y 4, Siempre) se determinó una puntuación cuyo valor puede ser ubicado en los intervalos Bajo, Moderado, Alto; Identificado como escala de Baremo. (anexo 4, p.139). construida según el número de indicadores, para describir el nivel de realización Así:

4.1.1. Variable: Competencias Didáctico Matemáticas, se obtuvo resultados en:

Dimensión: *Competencias de Análisis de Significados Globales*, se consideró dos indicadores de Identificación y Articulación de Significados, con un total de 97 puntos que lo califica como un nivel de “Eficiente” (según cuadro de Baremo. anexo 4), dos indicadores referidos a las practicas operativas y discursivas, con un total de 104 puntos, que lo califica como un nivel de prácticas “Eficiente”, resultados que en conjunto tipifican a la dimensión Competencias de análisis significativo como “Eficiente” sustentada en 4 indicadores y un total de 201 puntos.

Dimensión: *Competencias de Análisis Onto semiótico*, para la cual se consideró 4 indicadores: Uno para configuración Epistémica, con un total de 44 puntos que lo califica en un nivel “Moderado “de configuración; dos indicadores sobre configuración Cognitiva, que con un total de 84 puntos, se puede decir que los docentes en estudio poseen un nivel de configuración cognitiva “Moderada”, y un indicador para la configuración Instruccional con un total de 43 puntos, con lo que se puede decir que el nivel de configuración instruccional que promueven los docentes en estudio es también “Moderado”. En conjunto con un total de 176 puntos, (Anexo 4). se puede decir que el nivel de Competencias de Análisis onto semiótico que ostentan los docentes en estudio es “Moderado”.

Dimensión: *Competencias de Gestión de Configuración Didáctica*, para el cual se consideró 7 indicadores: 4 sobre la interacción de personas y recursos, con un total de 186 puntos que lo tipifican como de un nivel de Interacción “Moderado” y tres sobre Implementación de Diseños Instruccionales, con 139(ver tabla 37 y anexo 4) puntos que también lo caracterizan como de un nivel de Implementación “moderado”. Por tanto, para la dimensión con un total de 325 puntos, califica como un nivel de competencias de gestión de configuración didáctica que poseen los docentes en estudio, de “Moderada”.

Dimensión: *Competencias de análisis Normativo*, para la cual se consideró 4 indicadores:2 para el conocimiento y comprensión de Normas, con 76 puntos y un nivel de conocimientos “moderado”, y dos para la valoración de normas, con un total de 80 puntos, con lo que se puede decir que los docentes en el contexto de estudio realizan la valoración de normas con un nivel “Moderado” (siempre en relación a la escala de Baremo según número de indicadores, anexo 4),La dimensión total con 156 puntos, en sus cuatro indicadores califica como de un nivel “Moderado”.

Dimensión: *Competencias de Análisis y Valoración de la Idoneidad Didáctica*, con un total de 9 indicadores: seis referidas al análisis de Idoneidad Instrucciona, con puntaje de 273 puntos corresponde a un nivel de análisis “Moderado” y tres indicadores para la valoración de la Idoneidad Instrucciona que con un total de 137 puntos le corresponde un nivel “Moderado” de valoración. Entonces toda la dimensión con un total acumulado de 410 puntos, se caracteriza por un nivel “Moderado” de análisis y valoración de Idoneidad Didáctica la que ostentan los docentes en estudio.

En conjunto, de los datos obtenidos para cada dimensión de la variable Competencias Didáctico -Matemáticas, con un conjunto de 1268 puntos (Tabla 37), corresponde también según escala de anexo 4, como de un nivel de Competencias “Moderado “en un total de 28 indicadores.

4.1.2. Variable: Idoneidad Didáctica. Cuyos resultados se observan en la tabla 38.

Dimensión: *Idoneidad Epistémica*: Con un total de doce (12) indicadores: dos en relación al planteamiento de situaciones problema, con un total de 87 puntos, que lo tipifica como de un nivel de planteamiento “Moderado”, tres (03) sobre la pertinencia en el Lenguaje, que con un total de 132 puntos, lo ubica como de un nivel de pertinencia “Moderado” tres (03) en relación a la utilización de reglas, que con 136 puntos se puede decir que los docentes en estudio realizan una utilización de reglas en un nivel “Moderado”, dos (02) indicadores respecto a la pertinencia de argumentos, con un total de 83 puntos lo tipifica como de un nivel de pertinencia “Moderado”, y dos (02) indicadores respecto a los objetos matemáticos, con 84 puntos se ubica también como de nivel “Moderado” en resumen la dimensión Idoneidad Epistémica con un total de 522 puntos acumulados en sus doce indicadores (niveles, deducidos de la puntuación correspondiente y su identificación con Anexo 4) como de un nivel de Idoneidad Epistémica “Moderada”.

Dimensión: **Idoneidad Cognitiva**. Con un total de ocho (08) indicadores: Dos (02) referidos al Dominio de conocimientos previos, y un total de 100 puntos, por tanto, se dice que los docentes en el estudio promueven un dominio de conocimientos previos de “Eficiente”, dos (02) referidas a la adaptación curricular a las diferencias individuales, con un total de 95 puntos se tipifica como de un nivel “Moderado” de adaptación. Y cuatro (04) indicadores en relación a la utilización de estrategias de aprendizaje, con un total de 198 puntos lo ubican en un nivel de utilización “Moderado”, En resumen, los ocho indicadores con un total de 393 puntos, concordante con la escala de Baremo (Anexo 4) se puede decir que, en la actividad docente en estudio, se muestra un nivel de Idoneidad Cognitiva “Eficiente”.

Dimensión: *Idoneidad Afectiva*. Para la cual se ha considerado un total de cinco (05) indicadores: Dos (02) para la satisfacción de intereses y necesidades del alumno, con 98

puntos acumulados y por tanto un nivel de satisfacción “Moderado”, dos 8029 para el desarrollo de actividades, con 91 puntos, por tanto el docente logra un desarrollo de actividades en sus alumnos en un nivel “Moderado”, y un indicador para el dominio de emisiones que por sus 36 puntos registrados, se considera que la docencia en estudio a logrado en el contexto de estudio un nivel de Dominio “Moderado”, por tanto del total de cinco (05) indicadores se acumuló 225 puntos (tabla 38), que caracteriza a los logros de los docentes en el contexto de estudio como una Idoneidad afectiva de nivel “Moderado”.

Dimensión: *Idoneidad Interaccional*, con un total de 10 indicadores: cinco (05) para la interacción Docente- alumno, con una puntuación de 204, se ubica como una Interacción “Moderada”, tres (03) indicadores respecto a la interacción entre alumnos, con un total de 139 puntos se puede decir que el nivel de promoción de la relación entre alumnos que realiza los docentes en estudio es “Moderado” y un indicador sobre la generación de autonomía, con 43 puntos, se puede decir que el nivel con el cual los docentes promueven la autonomía en sus alumnos es “Moderada”. Totalizando para la dimensión un total de 430 puntos (Tabla 38), en los 10 indicadores (Anexo 4), lo que califica al nivel de Idoneidad Interaccional como de “Moderada”.

Dimensión: *Idoneidad Mediacional*; Para la cual se consideró un total de ocho (08) indicadores, seis (06) para la gestión de recursos, materiales, humanos, tiempo, e infraestructura ambiental que con un total de 267 puntos se puede decir que respecto a estos indicadores la docencia ha logrado un nivel de gestión en el contexto de estudio como un nivel de gestión “Moderado”, dos (02) indicadores para la gestión del tiempo en el proceso enseñanza aprendizaje, que con un total de 82 puntos califica a la actividad docente en este contexto de estudio como un nivel de gestión “Moderado”. Para toda la dimensión con un total de 349 puntos (Tabla 38 y anexo 4), la Idoneidad Mediacional, lograda por los docentes en el contexto de estudio es de nivel “Moderado”.

Dimensión: *Idoneidad Ecológica*. Para la cual se consideró un total de seis (06) indicadores. Uno para la adecuación al currículo, que con 49 puntos califica a esta dimensión como de nivel de adaptación “Eficiente”, dos (02) indicadores para la apertura a la innovación didáctica, que con un total de 93 puntos se puede decir que el logro del docente en estudio es de un nivel de apertura “Moderado”. Un 8019 indicador para la adaptación socio, profesional y cultural, con 46 puntos también se califica como un nivel de adaptación “Moderado”. Un indicador para la educación en valores, con 46 puntos se puede decir que la docencia ha logrado un nivel de educación en valores de “Moderado”. Un indicador para la conexión inter e intra disciplinar, con 51 puntos registrados, se califica como de un nivel de conexión “Eficiente” ; y para la dimensión *Idoneidad Ecológica*, en sus seis indicadores totalizo 285 puntos (Tabla 38 y anexo 4), la docencia en matemática en el contexto en estudio con un nivel de *Idoneidad Ecológica* “Moderada”.

4.2. En relación a los Objetivos. Como se explicó en la parte metodológica, considerando que se trata de una investigación correlacional, con variables cualitativas, el uso de la escala de Likert para la medición de las variables, motivo una contrastación de hipótesis, que se efectuó en dos etapas: Una para determinar el nivel de correlación entre variables, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman, y segundo con los datos numéricos obtenidos y la escala de Baremo que ubica los mismos en intervalos (bajo, moderado y alto. Anexo 4) se construyó las tablas de contingencia para Chi cuadrado, (Anexo 5), para verificar la incidencia, obteniendo un valor calculado del estadístico de prueba, que es comparado con el valor tabulado del mismo asumiendo un nivel de significación del 95%, y cuatro grados de libertad (pues las tablas de contingencia son 3x3) que es $\chi^2 = 9.49$, de la comparación se obtiene el valor de proporcionalidad p el cual en el caso de ser menor que 0.05 (5%) se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la alternativa H_1 (recíprocamente si es lo contrario).

4.2.1. Respecto al *Objetivo General*, La relación entre las variables X: Competencias Didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Didáctica, en la actividad docente Universitaria en instituciones Universitarias de la ciudad de Jaén entre abril y julio 2019, fue “Directa y Significativa” sustentada por el valor del coeficiente de correlación $r_s = 0.958122$, (tabla 39) La relación de incidencia confirmada por los valores de Chi cuadrado(Tabla 40): Calculado 13.5483966, Tabulado 9.49 y valor proporcional de $p = 0.03479$, que por ser menor que 0.05, se confirma la relación entre las variables al rechazar la hipótesis nula respectiva y aceptar la hipótesis alternativa.

4.2.2. Respecto al *Objetivo Especifico 1*. De forma similar, la correlación entre las variables X: Competencias Didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Epistémica, se justifica con el valor del coeficiente de correlación $r_s = 0.928957$ (Tabla 41) que lo caracteriza como “Directa y muy significativa”, la incidencia es ratificada con los valores de Chi cuadrado que para el caso, son: Tabulado 9.49, Calculado 10.67 (tabla 42) y el valor proporcional $p = 0.0444$, que es menor que 0.05, rechazándose la hipótesis estadística nula respectiva y consecuentemente se confirma la hipótesis especifica 1.

4.2.3. Respecto al *Objetivo Especifico 2*. La correlación entre las variables X: Competencias didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Cognitiva, se asume por el valor del coeficiente de correlación $r_s = 0.922268$ (tabla 43) que lo califica como “Directa y muy Significativa “, y la incidencia confirmada por la prueba Chi cuadrado (tabla 44) con sus valores Tabulado 9.49, Calculado 19.6190, y el valor proporcional $p = 0.024$ que es menor que el 5% con lo cual se confirma la hipótesis especifica 2.

4.2.4. En relación al *Objetivo Especifico 3*. La correlación entre las variables X: Competencias Didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Afectiva, asumida por el valor del coeficiente de correlación $r_s = 0.80942$ (tabla 45) que lo califica también como “Directa y Significativa” y la incidencia confirmada con la prueba Chi cuadrado, y sus valores (tabla

46): Tabulado 9.49, Calculado 19.6190 y el valor proporcional $p= 0,024$ menor que 0.05. resultado con el cual se confirma la hipótesis Especifica 3.

4.2.5. En relación al *Objetivo Especifico 4*. Entre las variables X: Competencias Didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Interaccional, se asume a partir del valor del coeficiente de correlación $r_s = 0.9557438$ (tabla 47) lo que lo califica como una relación “Directa y muy Significativa”, la incidencia se confirma con los valores obtenidos en la prueba Chi cuadrado: Tabulado 9.49, Calculado 14.407407, y el valor proporcional $p= 0.032$ (tabla 48), el cual es menor que 0.05, y se ratifica la hipótesis Especifica 4.

4.2.6. En relación al *Objetivo Especifico 5*.La relación entre las variables X: Competencias Didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Mediacional, se afirma a partir del valor del coeficiente de correlación $r_s = 0.78569$ (tabla 49) calificada como una relación “Directa y Significativa” mientras que la incidencia se confirma con los valores de la prueba Chi cuadrado (tabla 50), Tabulado 9.49, Calculado 11.85185 y el valor proporcional de $p= 0.04$ el cual es menor que 0.05 y se ratifica la hipótesis especifica 5.

4.2.7. En relación al *Objetivo Especifico 6*, La relación entre las variables X: Competencias Didáctico Matemáticas, Y: Idoneidad Ecológicas, se asume por el valor del coeficiente de correlación $r_s= 0.6299$ (tabla 51) se trata, entonces de una relación directa y medianamente significativa, mientras que la incidencia, no es confirmada pues en la prueba Chi cuadrado (tabla 52) los valores de esta son : Tabulado 9.49, Calculado 4.63 y el valor proporcional de $p= 1.024$ que por el hecho de ser Mayor que 0.05, se acepta la hipótesis nula correspondiente, es decir NO se confirma la hipótesis especifica 6, la variable Competencias Didáctico Matemáticas, NO incide con la idoneidad Ecológica, en el contexto de la enseñanza de la Matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén en el periodo abril julio 2019.

CONCLUSIONES

1.-En el contexto del estudio realizado, las competencias didáctico-matemáticas de los docentes, en el ejercicio de su actividad laboral, son de un nivel “Moderado”, donde prima el carácter intuitivo y poco organizado, igual nivel muestra la idoneidad didáctica, con menor presencia de la idoneidad afectiva y ecológica. Además, las conceptualizaciones del modelo teórico (EOS), pueden ser operatividades y mediante su diseño, implementación y valoración en la formación profesional, lograr competencias profesionales y fortalecer adecuadamente la práctica educativa Matemática

2.-En relación con los objetivos de la investigación se concluye que:

2.1.-Se confirma la hipótesis general, es decir las competencias didáctico - matemáticas y la idoneidad didáctica se relacionan de manera directa y muy significativa, desde el enfoque onto semiótico, relación que también es de incidencia o influencia. Confirmando de alguna manera lo planteado por Ramos y Font (2008), quienes sostienen que los profesores consideran de manera implícita o explícita alguno de los criterios de idoneidad que propone la EOS para el ejercicio de la práctica.

2.2.-En relación a los objetivos específicos, formulados en términos de las componentes de la idoneidad didáctica (Godino-2013):

2.2.1. Se confirma la hipótesis específica 1, es decir las competencias didáctico-matemáticas se relacionan directa y muy significativa con la idoneidad epistémica, en el contexto de la enseñanza de la matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén en el periodo abril julio 2019. Idoneidad referida al contenido matemático estudiado, al planteamiento de problemas a estudiar, en favorecer la formulación de conjeturas de los estudiantes, en la precisión del lenguaje y los conceptos referidos, etc. es decir, la necesidad de lograr una alta idoneidad epistémica de la enseñanza-aprendizaje, en los procesos

matemáticos de: argumentación, validación, institucionalización, generalización, conexiones matemáticas, etc.

2.2.2. Se confirma la hipótesis específica 2, es decir la relación directa y muy significativa entre las competencias didáctico-matemáticas y la idoneidad cognitiva, también es de incidencia. La idoneidad cognitiva, está referida al contenido pretendido, si está al alcance de los estudiantes, si es un reto accesible, con un aprendizaje básicamente procedimental, la aplicación del trabajo en equipo y el diálogo en la evaluación formativa.

2.2.3. Se confirma la hipótesis específica 3, es decir las competencias didáctico-matemáticas se relacionan directa y significativamente con la idoneidad afectiva, desde el enfoque onto semiótico, en la docencia matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, en el periodo abril- julio 2019, relación que también es de incidencia y la idoneidad afectiva es referida al interés, motivación, etc. con percepción de utilidad matemática en lo cotidiano, para despertar interés de aprendizaje por parte del alumno, y a la enseñanza acompañada de una contextualización histórica del contenido, resaltando la cualidad de precisión del trabajo matemático, etc.

2.2.4. Se confirma la hipótesis específica 4, es decir las competencias didáctico-matemáticas se relacionan directa y significativamente con incidencia en la idoneidad interaccional, en la enseñanza de la matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, en el periodo abril julio 2019, Idoneidad referida a las formas de interacción ente docente y estudiantes, con autonomía del estudiante tanto para el desarrollo como para la comunicación de resultados y la discusión, en momentos de evaluación formativa.

2.2.5. Se confirma la hipótesis específica 5. Es decir, las competencias didáctico-matemáticas están relacionadas directa y significativamente con incidencia en la idoneidad mediacional, en la enseñanza de la matemática en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén, en el periodo abril- julio 2019. Idoneidad relativa a los medios utilizados en la

enseñanza-aprendizaje, es decir el uso de tecnología, que se pueda utilizar para plantear situaciones ilustrativas y poco objetivos.

2.2.6. Solo se confirma parcialmente la hipótesis alternativa 6, pues la relación entre las competencias didáctico- matemáticas y la idoneidad ecológica, es directa y medianamente significativa, pero no es de incidencia en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén en el periodo abril julio 2019. Idoneidad relacionada entre otros temas, con el currículo de formación profesional específico, con contenidos que corresponden a temas requeridos en el currículo, y que contribuyan a la formación matemática de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

1. Analizar estrategias educativas para potenciar el desarrollo de competencias didáctico-matemáticas, desde un punto de vista reflexivo a fin de lograr un buen nivel de idoneidad didáctica en la enseñanza de las matemáticas a nivel universitario, en el contexto de Estudio, desde una observación paciente, analítica y desapasionada de: La actividad docente, su discurso y el comportamiento tanto del docente como de sus estudiantes. Sugiriendo de acuerdo con Giacomone. (2018), el docente debería: Presentar el problema didáctico a tratar, utilizar el diseño de tareas para explotar los significados personales iniciales, respecto a las competencias que se quiere desarrollar, incorporar la lectura y discusión de documentos introductorios, el instrumento propuesto al estudiante debería ser ejemplificado, su uso en un caso y mostrar resultados a obtener, luego implementar acciones donde el estudiante aplique el instrumento a nuevos casos, y así adquirir progresivamente, destreza en su aplicación. Hay que tomar en cuenta que la comprensión y el dominio de herramientas teóricas propuestas no es instantáneo, y no se logra con lecciones o discursos aislados, requiere tiempo y un periodo de práctica guiada.

2. Con los resultados de la investigación, se abre una pequeña ventana hacia la problemática de la formación del docente de matemática universitaria. sobre el conocimiento y competencias didáctico-matemáticas del docente, por la complejidad de los procesos de enseñanza aprendizaje y el propósito de lograr una docencia competente con idoneidad en su desempeño, desde el enfoque onto semiótico, se debe considerar:

- En el ciclo formativo, los profesionales en matemática, deben desarrollar sus competencias para el análisis de la práctica, de los objetos matemáticos, y para la reflexión profesional. que en sintonía con diversos autores es necesario darle continuidad al ciclo formativo, considerando los post grados de formación del profesorado de matemáticas, para

mejorar su formación matemática y didáctica, pues como dice (Rubio.2012), la mejora debe estar orientada por investigaciones sobre nuevos enfoques y tendencias.

- Con una perspectiva formativa, se debe considerar, el uso del software educativo, pues nuevas herramientas de aprendizaje visual movilizan otros tipos de conocimiento y ponen en juego nuevas formas de comunicar ideas matemáticas, hacer conjeturas, explorar conceptos, etc. como dice (Baptista. 2007, p.883). “Los profesores no están aprovechando la capacidad de estos entornos para apoyar la formulación de una demostración”.

- Se debe extender acciones formativas, al ejercicio profesional del docente de matemáticas, no solo en la ejecución de talleres, sino en cursos más amplios con el tiempo suficiente para mejorar las competencias aludidas, articulando oportunidades en los programas de formación docente (Korthagen-2010 y Llinares-2013). Diseñando tareas didácticas en formación docente de diferentes niveles educativos.

- Se debe promover el desarrollo de competencias para analizar la idoneidad didáctica, tanto de futuros profesionales, como de aquel en el ejercicio docente en matemáticas, esto es su competencia para la reflexión profesional, para presentar y motivar la aplicación de los “criterios de la idoneidad didáctica” en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, orientándolo hacia la innovación, fundamentando la reflexión sobre la experiencia docente. Sobre esto, Breda y Lima-2016, Morales-López y Font 2017, Posadas y Godino 2017, sostienen que la aplicación de los criterios de idoneidad didáctica ayuda a sistematizar los conocimientos didácticos, aplicados a la reflexión y mejora de la práctica docente

- Propiciar el estudio, derivado de la descripción, explicación y valoración del proceso educativo, en relación a diversos significados de conceptualización matemática o de normativas que condicionan el proceso instruccional. Pues una línea de investigación abierta

es el diseño de acciones formativas que pongan en juego otras herramientas como el caso de la dimensión normativa, dando lugar al desarrollo de la competencia del análisis normativo. (Giacomone, M.B. 2018).

- El docente en los procesos de enseñanza- aprendizaje, no debe descuidar su rol fundamental en la formación profesional, la importancia de las competencias profesionales y de los conocimientos didáctico matemáticos; En los programas de formación, cuyo diseño e implementación es responsabilidad de los formadores, se debe pensar en investigaciones sobre el rol del formador, los conocimientos y competencias en la actividad formativa, el diseño de cursos, donde el formador no solo conozca sino también use de manera competente este tipo de herramientas.

- Para que los criterios de idoneidad didáctica, en cuanto a componentes o indicadores, funcionen de forma regular en el discurso del docente, se debe consensuar en cómo debe ser una buena enseñanza de las matemáticas, reconocida en el contexto de educadores matemáticos, y pensando que el uso explícito que el docente hace de ellos es debido a su formación y experiencia, entonces, en lugar de presentar criterios de idoneidad con principios ya elaborados, crear espacios para generar consensos de grupo. Es indudable que el constructo “idoneidad didáctica” afecta la práctica del docente. Sobre esto Brenda Font y Lina (2015); sostienen que es una herramienta que se puede enseñar a docentes activos o en formación para organizar la reflexión sobre su práctica. Godino (2013). Sostiene “La idoneidad didáctica es relativa a las circunstancias locales, en que tienen lugar el proceso de estudio”, se debe contrastar lo ideal con la realidad, en vez de responsabilizar al docente del desfase inevitable entre ambas, los criterios de idoneidad didáctica *deben ser* considerados como una guía de orientación para mejorar los procesos enseñanza-aprendizaje y no como principios o criterios que frustren al docente normal, por no alcanzarlos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, M. (2007). *La investigación Educativa*. Madrid: Mc. Graw Hill.
- Alsina, A., Planas, N., & Calabuig, M. (2009). *El aprendizaje reflexivo en la formación del profesorado de matemáticas. Actas de las VII jornadas de redes de investigación en docencia universitaria: La calidad del proceso de enseñanza/aprendizaje universitario desde la perspectiva de cambio (pp.252-25)*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Amaya de Armas, T. (2016). *Evaluación de los conocimientos didáctico - matemáticos de futuros profesores de matemáticas al hacer transformaciones de las representaciones de una función. Tesis doctoral. Departamento de didáctica*. Colombia: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- AMTE, Association of Mathematics Teacher Educators. (2017). *Standars for Preparing Teachers of Mathematics*. Obtenido de <https://amte.net/standars>
- Artgüe, M. (s.f.). *Problemas y desafíos en educación matemática ¿Qué nos efrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? Revista de educación matemática. Volumen 16, número 3, pp.5 - 28*.
- Ballester, L., & Colom, A. (2012). *Epistemología de las ciencias sociales y de la educación*. Valencia - España: Tirant - Humanidades.
- Batanero, C., Godino, J., Giacomone, B., & Font, V. (2017). *Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. Bolema, 31 (57), 90-113*. Obtenido de Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415V31n57a05>.
- Breda, A., Font, V., & Lima, V. (2015). *A nocao de idoneidade didáctica e seu uso na formacao de professores de matemática, 8(2), 1.41*.
- Breda, A., Font, V., & Pino - Fan, L. (2018). *Criterios valorativos y normativos en la didáctica de las matemáticas el caso del constructo idoneidad didáctica. . Bolema, 32(60), 255 - 278*.
- Breda, A., Font, V., Lima, V., & Pereira, M. (2018). *Componentes e indicadores de los criterios de idoneidad didáctica desde la perspectiva del enfoque ontosemiótico. Transformación, 14(2), 162-176*.
- Breda, A., Pino - Fan , L., & Font, V. (2017). *Meta didactic mathematical knowledge of teachers. . Criteria for the reflections and assessment on teaching practice. Eurasia Jounal of Mathematics, Science & Technology Educati3n, 13(6), 1893 - 1918*.
- Breda, A., Valderez, M., & Do, R. (2016). *Estudio de caso sobre el análisis didáctico realizado en un trabajo final de un máster para profesores de matemáticas en servicio. REDIMAT, vol.5n°1, pp. 74-103*.

- Campos, A. (2008). *Introducción a la historia y a la filosofía de la matemática*. Universidad Nacional de Colombia - Bogotá. Bogotá: Proeditor Ltda.
- Castro, W., Pino - Fan, L., & Parra - Urrea, Y. (2018). *El modelo de conocimiento didáctico matemático de los profesores. Nuevas perspectivas y horizontes en la formación docente*. Revista colombiana de matemática educativa Vol.3.nº2. Obtenido de <http://ojs.asocolme.org/index.php/RECME>
- Chapman, O. (2009). *Self - study as a basic of prospective mathematics teacher's learning of problem solving for teaching*. En S. Lerman, & B.Davis (Eds), *Mathematical acción and structures of noticing* (pp.163-174). Rotterdam: Sense Publisher.
- Clavijo Caceres. (2018). *Competencias del docente Universitario en el siglo XXI*. Universidad libre de Colombia seccion Cucuta.
- Courant, R., & Robbins, H. (2002). *¿Qué son las matemáticas? Conceptos y métodos fundamentales*. México.: Fondo de cultura económica, edición segunda.
- Crilli, L. (2016). *50 cosas que hay que saber sobre la matemática* . Bogotá: Ed. Planeta.
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática*. México: Reverté Ediciones.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de las matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- D'Amore, B., & Fandiño, M. (2015). *Propuestas metodológicas que constituyeron ilusiones en el proceso de enseñanza de la matemática*. *Educación matemática*, 270, 7 - 43. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40544202001>
- D'Amore, B., & Fandiño, M. (2017). *Theoretical Reflections on the basic of the onto - semiotic approach to didactic of mathematics*. Obtenido de <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html>.
- D'Amore, B., & Radford, L. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- D'Amore, B., Font, V., & Godino, J. (2007). *La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. *Paradigma*, 28(2), 49 - 77.
- Font, V. (2011). *Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Unión, 26, 9 - 25.
- Font, V. (2015). *Pauta de análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática*. Universidad de Barcelona. Unpublished manuscript. Departamento de didáctica de las CCEE y la matemática.

- Font, V. (2016). *Coordinación de teorías en educación matemática: el caso del enfoque ontosemiótico. Perspectivas de la educación matemática - INMA/UFMS, 9(20), 256-277.*
- Font, V., & Godino, J. (2007). *Enfoque ontosemiótico de las representaciones en educación matemática. Revista de la Universidad de Barcelona.*
- Font, V., Plana, N., & Godino, J. (2010). *Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. Infancia y aprendizaje, 33(1), 89 - 105.*
- Font, v., Morales, L., Y Alpizar, V. (2019) *Uso de algunos constructos de modelos de competencias y conocimientos Didáctico Matemáticas para el estudio de informes de Practicas de futuros profesores de Matemáticas. Universidad de Medellín. XV CLAEM-IACME. Colombia*
- García, Q., Coronado, A., & Montegrande, Q. (2011). *Formación y desarrollo de competencias matemáticas: Una perspectiva teórica en la didáctica de la matemática. Colombia: Revista educación y pedagogía, vol.23. número 59.*
- Giacomone, B., & Godino, J. (2016). *Dialéctica entre las facetas ostensiva y no ostensiva de la práctica matemática. Implicaciones para la formación de profesores. En C.Fernandez, J.L. Gonzales, F.J., Ruiz, T. & A. Berciano (Eds). Investigación en educación matemática XX (p.586). Málaga - España: SEIM.*
- Giacomone, B., Godino, J., & Beltran - Pellicer, P. (2018). *Desarrollo de la competencia de análisis de la idoneidad didáctica en futuros profesores de matemáticas. Educacao e Pesquis, 44, 1 - 21.*
- Giacomone, M. (2018). *Desarrollo de competencias y conocimientos didáctico - matemáticos de futuros profesores de educación secundaria en el marco de enfoque ontosemiótico. Programa de doctorado en ciencias de la educación. Universidad de Granada. España.*
- Godino, J. (2013). *Diseño y análisis de tareas para el desarrollo del conocimiento didáctico-matemático de profesores. En J.M.Contreras, G.R.; Cañadas, M.M. & Arteaga, P. (Eds), Actas de las jornadas virtuales en didáctica de la estadística. Probabilidad y combinatoria (pp.1-15). Granada: Departamento de didáctica de la matemática de la Universidad de Granada.*
- Godino, J. (2002). *Perspectiva ontosemiótica de la competencia y comprensión matemática. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, 11, 111-132.*
- Godino, J., & Pino - Fan, L. (2013). *The mathematical knowledge for teaching: a view from the knowledge and instrucción. Obtenido de http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/wg17_papers.html*
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2004). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En Godino, J.D. (Ed.) Didáctica de las matemáticas para maestros (pp. 5 - 123). Universidad de Granada ISBN: 84-932510-1-1.*

- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2009). *Un enfoque onto-semiótico del conocimiento y la instrucción matemática, versión ampliada y revisada al 8/marzo/2009 del artículo.*
- Godino, J., Contreras, A., & Font, V. (2006). *Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque onto - semiótico de la cognición matemática.* Recherches en didactiques des mathematiques, 26(1), 39-88.
- Godino, J., Giacomone, B., Batanero, C., & Font, V. (2017). *Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas.* Bolema 31(57), 90-113.
- Godino, J., Giacomone, B., Wilhelmi, M., Blanco, T., & Contreras, A. (2016). *Evaluando la competencia de análisis epistémico de profesores de matemáticas.* ENA. Engler, A. Castro et al. (Eds), ALME - Acta Latinoamericana de matemática (vol.29, pp.885-893). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C.
- Gomez, A. (2010). *Kant y Hegel, ¿Principio o fin de la ciencia?* México: Siglo XXI Editores .
- Gonzales Silva, E. (2017). *"Relación de las rutas de aprendizaje con el rendimiento académico en las áreas de comunicación y matemática del sexto grado de primaria de los estudiantes de la institución educativa N°0176 "Ricardo Palma" de Huingoyacu, distrito de San Pablo, provincia de Bellavista - región San Martín, 2017". Tesis de maestría en administración de la educación - escuela de post grado. Universidad Cesar Vallejo - Tarapoto.*
- Hernandez, S., Fernandez, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación, 6ta edición.* México: Mc. Graw Hill/Interamericana - Editores S.A.
- Herrera La Torre, P. (2016). *Aprendizaje basado en problemas y las competencias didácticas de los docentes. Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnológicas. Universidad Nacional de Chimborazo - Ecuador 2016. Tesis doctoral-Facultad de Educación-unidad de Postgrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*
- Jimenez, A. (2010). *"La naturaleza de la matemática, las concepciones y su influencia en el salón de clase". Revista Educación y Ciencia, volumen 13, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Educación - pp.135-150.*
- Jofre Araya, G. (2009). *Competencias profesionales de los docentes de enseñanza media en Chile, un análisis desde la perspectiva de los implicados. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.*
- Kelly, A. (2004). *Design research in education: Yes, but is it methodological?* Journal of the learning sciences, 13, 115 - 128.
- Leyva, C., Granga, C., Tejeda, F., & Hernandez, P. (s.f.). *La formación por competencias en la educación superior: alcances y limitaciones desde referentes de México, España y Chile. Universidad autónoma de Nuevo León. México: E. book - gratis.*

- Malaspina, J. (2017). *La creación de problemas como medio para potenciar la articulación de competencias y conocimientos del profesor de matemáticas*. En J.M. Contreras P. Arteaga G.R. Cañadas M.M. Gea.B. Giacomone y M.M. Lopez-Martin(Eds) *acta del segundo congreso internacional*. Obtenido de enfoqueontosemiótico.ugr.es/civeos.html
- McMillan, J., & Shumacher, S. (2005). *Investigación educativa. Una introducción conceptual*. España: Pearson.
- Mendez Coca, M. (2013). *Enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en la ESO. Tesis doctoral - Facultad de Educación. Universidad Pontificia de Salamanca*.
- Molina, J. (2019). *Sistema de normas que influyen en procesos de argumentación: Un curso de geometría del espacio como escenario de investigación. Tesis doctoral. Doctorado en Educación Matemática - Universidad de los Lagos. Osorno. Chile*.
- Morales, M., Duran, G., Pérez, M. y Bustamante, M. (2019). *Hallazgos en la formación de profesores para la enseñanza de la Matemática desde la Idoneidad Didáctica. Experiencia en cinco regiones educativas de Panamá*. Republica de Panamá.
- NCTM National Council of Teachers of Mathematics. (1992). *Estándares curriculares y de evaluación para la Educación Matemática*. SEVILLA: SAEM thales.
- Pino - Fan, L. (2017). *Contribución del enfoque ontosemiótico a las investigaciones sobre didáctica del cálculo*. En J.M. Contreras; P.Arteaga y otros. *Actas del II congreso internacional virtual sobre el enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos*. Obtenido de enfoqueontosemiótico.urg.es/civeos.html
- Pino - Fan, L., & Godino, J. (2015). *Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico - matemático del profesor*. Paradigma, 36 (1), 87 - 109.
- Puchulu, M., & Font, V. (2011). *Análisis del funcionamiento de una clase de matemáticas no significativa*. *Revista lationamericana de investigación en matemática educativa - RELIME 14(3)*. 361-394.
- Radford, I., & D'Amore, B. (2006). *Semiótica, cultura y pensamiento matemático*. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*. México: Ed. Clame.
- Reice. (2016). *"Informe de resultados del tercer estudio Regional comparativo y explicativo - TERCE"* *Revista Latinoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación - 2016, 14(4)*, 9-32.
- Rubio, G. (2012). *Competencias del profesorado en el análisis didáctico de prácticas, objetos y procesos matemáticos. Tesis doctoral. Departament de didactica de les ciencies experimentals I de la matemática. Universitat de Barcelona*.
- Sepulveda, D. (2016). *Conocimiento didáctico - matemático del profesor universitario para la enseñanza del objeto grupo. Tesis doctoral. Doctorado en Ciencias de la Educación - RUECOLOMBIA. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. TUNJA*.

- Strauss, A., & Corbin, J. (2012). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- TUNINC. (2013). *Reflexiones y perspectivas en matemáticas*. Universidad de DEUSTO. España: Educación Superior en América Latina.
- Valderrama, M. (2013). *"Pasos para elaborar proyectos de investigación científica, cualitativa, cuantitativa y mixta"*. Lima: Editorial San Marcos.
- Valls, S., & Muñoz, Y. (2015). *Uso de criterios de calidad en la reflexión sobre la práctica de los futuros profesores de secundaria de matemáticas*. *Procedia - social and Behavioral Sciences*, 196, 219 - 225.
- Villalonga, P. J.(2017). *La competencia matemática, caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. Universidad Autónoma de Barcelona. España
- Zubieta, J., Bautista, T., & Otros. (2012). *Aceptación de las TIC en la docencia*. México: Porrúa.
- Zumaeta, A., Fuster, G., & Ocaña, F. (2018). *El efecto pedagógico en la didáctica de la matemática - Región Amazonas, desde la mirada fenomenológica*. *Propósitos y representaciones* 6(1), 409-462.doi. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.200>.

ANEXOS

Anexo 1

Anexo 1: Tabla 53, Ficha de observación de competencias didáctico matemáticos OBSERVACIÓN PARA CARACTERIZAR LAS COMPETENCIAS DIDÁCTICO MATEMÁTICAS EN EL EJERCICIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN MATEMÁTICAS

Escala de percepción

1	2	3	4
Nunca	Ocasionalmente	Generalmente	Siempre

Indicador	Ítem	1	2	3	4
I.- Competencias de análisis de significados globales					
Identificación de situaciones – problema	1. Identificación de los significados de los objetos matemáticos implicados en el estudio del contenido pretendido				
	2. Articula los significados de los objetos matemáticos				
Prácticas operativas y discursivas (puestos en juego en la resolución de problemas)	3. Caracterización de las prácticas institucionales en los diversos contextos de uso donde tales problemas se presentan				
	4. Caracterización de las prácticas personales esperadas del alumno (significados personales obtenidos por el alumno)				
II. Competencias de análisis ontosemiótico de la práctica					
Configuración epistémica	5. Identifica las configuraciones de objetos y procesos matemáticos implicados en la práctica				
Configuración cognitiva	6. Determina objetos y procesos que el estudiante utiliza en resolver tareas				
	7. Validación de prácticas personales, objetos y procesos realizadas por el estudiante son válidos desde la perspectiva institucional				
Configuración instruccional	8. Organiza la acción docente discente y de medios instruccionales que se utilizan y las interacciones entre componentes				
III. Competencia de gestión de configuración didáctica					
Interacciones entre personas y recursos	9. Dinamiza la clase con la participación activa del estudiante				
	10. Proponer actividades que promuevan el trabajo grupal				
	11. Aplica estrategias para motivar al estudiante				
	12. Involucra al docente en las actividades de aula				
Implementación de diseños instruccionales	13. Planifica y prepara adecuadamente los recursos e instrumentos para una buena interacción de estudiantes				
	14. Organiza, dirige y controla actividades que satisfacen el interés del estudiante y contribuye a su participación y aprendizaje				
	15. Promueve una comunicación más abierta activando para ampliar el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal				
IV. Competencias de análisis normativo					
Conocimiento y comprensión de normas	16. Toma en cuenta, normas, hábitos y convenciones, que condicionan el desarrollo de los procesos instruccionales				
	17. Gestiona pertinentemente el comportamiento docente y estudiantil en función de normas que condicionan la enseñanza y aprendizajes				

Valoración de normas	18. Sugiere cambios en los tipos de normas para mejorar el funcionamiento y control del sistema didáctico				
	19. Sugiere cambios en las normas que faciliten la evolución de los significados personales e institucionales				
V. Competencias de análisis y valoración de idoneidad					
Análisis de idoneidad instruccional	20. Representatividad de los significados institucionales implementados (o pretendidos) respecto a un significado de referencia				
	21. Proximidad de significados personales logrados, y los significados pretendidos/implementados				
	22. Identifica y resuelve conflictos producidos durante el proceso de instrucción, mediante configuraciones y trayectorias didácticas				
	23. Dispone y adecua los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje				
	24. Motiva en el alumnado el interés en el proceso de estudio				
	25. Concuerda el proceso de estudio con el proyecto educativo institucional y el entorno donde se desarrolla				
Valoración de idoneidad instruccional	26. Relaciona las capacidades cognitivas del estudiante con el nivel de idoneidad epistémica, en el proceso de estudio				
	27. Optimiza la identificación y solución de conflictos semióticos mediante una gestión adecuada de la trayectoria didáctica				
	28. Interacciona los recursos técnicos y el tiempo disponible, con las situaciones problema, lenguaje, etc.				

Tabla 54. Ficha de observación de idoneidad didáctica

OBSERVACIÓN PARA CARACTERIZAR LA IDONEIDAD DIDÁCTICA EN EL EJERCICIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN MATEMÁTICA

Escala de apreciación

1	2	3	4
Nunca	Ocasionalmente	Generalmente	Siempre

INDICADOR	INDICES	1	2	3	4
I. IDONEIDAD EPISTEMICA					
Planteamiento de situaciones – problema	1. Presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contexto, ejercicio y aplicación del concepto pretendido				
	2. Propone situaciones de generación de problemas (problematización) relacionados con la noción matemática en estudio				
Pertinencia del lenguaje	3. Usa diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica, etc.,.....) sobre el concepto matemático en estudio				
	4. Utilización de un lenguaje adecuado al nivel del proceso				
	5. Propone e interpreta situaciones con expresiones matemáticas acerca de la noción en estudio				
Utilización de reglas (definiciones, proposiciones, procedimientos)	6. Utiliza definiciones y procedimientos sobre el tema en estudio, claro, correcto y adaptado al nivel de educación universitario				
	7. Presenta los diferentes usos del concepto matemático en estudio, así como sus enunciados y procedimientos fundamentales, para el nivel superior				
	8. Propone situaciones donde el alumno tenga que generar o negociar definiciones, proposiciones o procedimientos sobre el concepto pretendido				
Pertinencia de argumentos	9. Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones sobre el concepto en estudio son adecuadas para el nivel universitario				
	10. Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar sobre el concepto matemático en estudio				
Relaciones entre objetos matemáticos	11. Identifica los objetos matemáticos, entorno al concepto en estudio, (es decir problemas, definiciones, proposiciones, etc.)				
	12. Articula los diversos significados de los objetos matemáticos que intervienen en la práctica				
Sub Total					
II. IDONEIDAD COGNITIVA					
Dominio de conocimientos previos	13. Verifica que los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema				
	14. Considera que los contenidos pretendidos sobre el tema, pueden ser alcanzados a pesar de alguna dificultad				
Adaptación curricular a las diferencias individuales	15. Incluye actividades de ampliación y refuerzo (Deja tareas)				
	16. Promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes (desarrollo de ejercicios, aplican definiciones y propiedades, comprueba, argumenta)				
Utilización de estrategias de aprendizaje	17. Identifica y describe los tipos de configuraciones cognitivas que el alumno ha desarrollado al resolver la tarea propuesta (referido a estrategias, representaciones, enunciados, etc.)				
	18. Describe los principales conflictos de aprendizaje que el alumno afronta en la resolución de la tarea propuesta (esto es referido a errores, dificultades, concepciones, etc.)				
	19. Formula cuestiones que permitan explicar los significados personales del alumno al resolver la tarea propuesta (esto es referido a la evaluación del aprendizaje)				
	20. Describe estrategias a implementar para promover que el alumno se involucre en la solución de sus tareas (respecto a actitudes, emociones, creencias, valores,....)				
Sub Total					
III. IDONEIDAD AFECTIVA					
Satisfacción de intereses y necesidades	21. Las tareas sobre el tema tratado, despierta interés en el estudiante				
	22. Propone situaciones que le permiten al estudiante valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional				
Desarrollo de actitudes	23. Promueve en el estudiante la participación en actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc.				
	24. Favorece la argumentación, escucha al alumno, lo califica, registra, valorando su participación				

dominio de emociones	25. Promueve la autoestima y resalta cualidades de estética y precisión matemática				
Sub Total					
IV. IDONEIDAD INTERACCIONAL					
Interacción docente – discente	26. Presentación adecuada del tema				
	27. Reconoce y resuelve conflictos de los estudiantes (con preguntas y respuestas adecuadas, etc.)				
	28. Busca llegar a consensos en base a la mejor argumentación				
	29. Usa recursos y argumentos para captar la atención del alumno				
	30. Facilita la inclusión del alumno en la dinámica de la clase				
Interacción entre alumnos	31. Favorece el diálogo y comunicación entre alumnos				
	32. Argumentación matemática sustentada por el alumno				
	33. Se promueve la inclusión y se evita la exclusión en grupo				
Generación de autonomía	34. Contempla momentos donde el estudiante asume la responsabilidad de estudio				
Aplicación de evaluación formativa	35. Progreso cognitivo del alumno				
Sub Total					
V. IDONEIDAD MEDIACIONAL					
Gestión de recursos materiales, RR.HH. (alumno), de horario y condiciones de infraestructura ambiental	36. Uso de tecnología manual, lenguajes, procedimientos, etc. adaptados al contenido				
	37. Uso de material didáctico y bibliográfico adecuado				
	38. Motiva con situaciones de contexto, modelos concretos y visualizaciones				
	39. Número y distribución de alumnos adecuado				
	40. El horario de la práctica educativa es apropiado				
	41. El aula y distribución de alumnos es adecuada para el desarrollo del proceso instruccional				
Gestión del tiempo (de enseñanza colectiva/tutoría y de aprendizaje)	42. Tiempo suficiente para el proceso enseñanza – aprendizaje				
	43. Dedicación de tiempo suficiente a los contenidos de mayor dificultad de comprensión				
Sub Total					
VI. IDONEIDAD ECOLÓGICA					
Adaptación al currículo	44. Identifica los elementos del currículo que son abordados en la realización de la tarea (s) propuesta (fines, objetivos)				
Apertura a la innovación didáctica	45. Aplica innovación basada en investigación y práctica reflexiva				
	46. Integra nuevas tecnologías (ordenadores, TIC, etc.) en el proyecto educativo				
Adaptación socio – profesional y cultural	47. Identifica factores de índole social u otro tipo, que condicionan la realización de la tarea o el desarrollo de la actividad educativa pretendido o implementado				
Educación en valores	48. Contempla la formación en valores democráticos y pensamiento crítico				
Conexión intra e inter disciplinar	49. Explica las conexiones que se puedan establecer con otros y otras materias del programa de estudio mediante la realización de la tarea o de variantes de la misma				
Sub Total					
TOTAL					

Anexo 2

Tabla 55. Base de datos variable competencias didáctico – matemáticos

ITEM DOCENTE	Sistema. Prácticas					Conf. Onto semiótico.					Configuración. Didáctica							Dimensión normativa.					Análisis, idoneidad, valoración.										ΣTOTAL				
	1	2	3	4	Σ ₁	5	6	7	8	Σ ₂	9	10	11	12	13	14	15	Σ ₃	16	17	18	19	Σ ₄	20	21	22	23	24	25	26	27	28		Σ ₅			
1	3	2	2	4	11	1	4	4	2	11	3	1	1	4	3	4	1	17	1	1	1	4	7	1	3	3	3	3	3	3	3	4	26	72			
2	4	3	2	4	13	3	3	3	3	12	2	4	3	4	3	2	4	22	2	3	4	3	12	2	3	3	3	2	3	3	3	2	24	83			
3	4	3	3	4	14	3	4	3	3	13	4	3	2	2	4	3	3	21	3	4	3	2	12	3	2	3	4	2	3	3	4	3	27	87			
4	3	2	3	3	11	4	4	3	3	14	3	3	3	4	4	2	3	22	3	3	2	1	9	4	4	2	4	3	3	4	4	4	32	88			
5	4	4	4	3	15	2	3	4	4	13	3	3	3	3	1	4	4	21	4	3	1	1	9	3	1	3	4	1	3	4	4	3	26	84			
6	4	3	4	4	15	3	3	2	2	10	4	2	2	3	4	2	4	21	2	4	2	4	12	3	2	3	4	2	2	2	3	2	23	81			
7	3	4	3	4	14	3	3	1	1	8	4	2	3	4	4	2	3	22	1	1	2	4	8	3	1	3	4	4	4	1	2	4	26	78			
8	2	3	2	4	11	4	3	1	2	10	4	2	2	4	4	1	4	21	2	2	1	3	8	4	3	1	2	3	4	2	3	3	25	75			
9	3	2	4	3	12	4	3	1	2	10	4	2	4	4	4	3	3	24	1	2	2	4	9	4	2	1	3	3	4	2	3	2	24	79			
10	4	4	4	4	16	3	2	2	4	11	4	2	3	4	3	2	3	21	3	3	2	4	12	2	1	4	2	2	3	3	4	2	23	83			
11	4	3	2	3	12	4	2	2	4	12	4	2	2	4	4	4	3	23	2	3	2	3	10	2	2	4	2	4	4	2	3	3	26	83			
12	2	2	3	2	9	4	3	2	2	11	4	4	2	2	3	2	4	21	3	2	2	4	11	1	3	4	2	3	2	2	3	4	24	76			
13	2	4	1	4	11	3	4	1	2	10	4	2	2	4	4	1	2	19	2	2	2	3	9	4	2	3	4	4	3	2	2	3	27	74			
14	4	2	4	4	14	2	2	3	3	10	2	2	1	4	3	3	2	17	2	3	2	2	9	3	3	2	4	3	4	3	3	2	27	79			
15	3	2	4	2	11	3	2	2	3	10	3	2	2	2	2	3	1	15	3	2	3	2	10	2	3	2	2	4	3	2	2	2	22	69			
16	2	3	4	3	12	3	2	3	3	11	4	2	2	3	3	1	3	18	2	2	2	3	9	3	2	3	4	3	3	3	4	3	28	78			
	9	7		104		49	84		43		186					139						7	6	8	0		2 7 3					137					
Respuestas.	2 0 1					1 7 6					3 2 5						1 5 6						4 1 0														
1	0	0	1	0		1	0	4	1		0	1	2	0	1	3	2		3	2	3	2		2	3	2	0	1	0	1	0	0					
2	4	6	4	2		2	5	5	6		2	10	8	3	1	6	2		7	6	10	3		4	6	3	5	4	2	7	3	6					
3	5	6	4	5		8	7	5	6		4	3	5	3	6	4	7		5	6	2	5		6	6	8	3	7	9	6	8	6					
4	7	4	7	9		5	4	2	3		10	2	1	10	8	3	5		1	2	1	6		4	1	3	8	4	5	2	5	4					

Anexo 3

CORRELACION

Tablas 57. Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD DIDACTICA

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	122	138	159	170	150	137	134	125	141	152	144	128	123	139	111	132	2205

n=16 $r_s = 0.958122$

Tablas 58 Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD EPISTEMICA

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	28	34	38	40	35	34	31	32	30	35	34	30	30	35	26	30	522

n=16 $r_s = 0.928957$

Tablas 59. Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD COGNITIVA

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	23	25	30	30	27	25	24	21	25	29	27	22	20	24	20	23	395

n=16 $r_s = 0.922268$

Tablas 60. Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD AFECTIVA

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	12	15	14	18	16	14	14	13	13	15	14	15	13	14	11	14	225

n=16 $r_s = 0.80942$

Tablas 61. Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD INTERACCIONAL

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	23	29	32	33	29	26	25	24	28	30	28	25	24	26	20	28	430

n=16 $r_s = 0.9957438$

Tablas 62 Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD MEDIACIONAL

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	20	20	25	26	24	21	22	20	22	23	23	20	18	24	20	22	350

n=16 $r_s = 0.78569$

Tablas 63. Coeficientes de correlación CDM – IDONEIDAD ECOLOGICA

X	72	83	87	88	84	81	78	75	79	83	83	76	74	79	69	78	1269
Y	16	15	20	23	19	17	18	15	23	20	18	16	18	17	14	15	284

n=16 $r_s = 0.629953$

Anexo 4

Tabla 64: Tabla de Baremo por el número de indicadores

N° ítems	Puntaje mínimo	Puntaje máximo	Rango	Magnitud intervalo	Intervalos deficiente, moderado, eficiente
1	16	64	48	16	[16,31] [32,47] [48,64]
2	32	128	96	32	[32,63] [64,95] [96,128]
3	48	192	144	48	[48,95] [96,143] [144,192]
4	64	256	192	64	[64,127] [128,191] [192,256]
5	80	320	240	80	[80,159] [160,239] [240,320]
6	96	384	288	96	[96,191] [192,287] [288,384]
7	112	448	336	112	[112,223] [224,335] [336,448]
8	128	512	384	128	[128,255] [256,383] [384,512]
9	144	576	432	144	[144,287] [288,431] [432,576]
10	160	640	480	160	[160,319] [320,479] [480,640]
12	192	768	576	192	[192,383] [384,575] [576,768]
28	448	1792	1344	448	[448,895] [896,1343] [1344,1792]
49	784	3136	2352	784	[784,1567] [1568,2351] [2352,3136]

Elaboración propia.

Anexo 5

Cotejos y Pruebas Chi cuadrado

Tabla 65. Base para Prueba Chi cuadrado CDM – I. Didáctica

	Competencias. Didáctico - matemático		Idoneidad didáctica	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	II	I	122
2	83	III	II	138
3	87	III	III	159
4	88	III	III	170
5	84	III	II	150
6	81	II	II	137
7	78	II	II	134
8	75	II	I	125
9	79	II	II	141
10	83	III	III	152
11	83	III	II	144
12	76	II	I	128
13	74	I	I	123
14	79	II	II	139
15	69	I	I	111
16	78	II	II	132

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: m =69, M=88

Intervalos: I: 68 – 74; II: 75 – 81; III: 82 – 88

❖ Idoneidad didáctica

Puntaje: m =111, M=170

Intervalos: I: 111 – 130; II: 131 – 150; III: 151 – 170

Tabla 66. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Didáctica

		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	3	0	0	3
		0.94	1.5	0.5625	
	II	2	5	0	7
		2.1875	3.5	1.3125	
III	0	3	3	6	
	1.875	3	1.125		
Total		5	8	3	16

$$X_{calc}^2 = \frac{(3 - 0.94)^2}{0.94} + 1.5 + 0.5625 + \frac{(2 - 2.1875)^2}{2.1875} + \frac{(5 - 3.5)^2}{3.5} + 1.3125$$

$$+ 1.875 + \frac{(3 - 3)^2}{3} + \frac{(3 - 1.125)^2}{1.125} = 13.54839666.$$

$$X_{tab}^2 = X_{(0.5,4)}^2 = 9.49 \quad (\alpha = 0.5; gl = 4)$$

Figura 36: Prueba Chi cuadrado CDM – I. Didáctica

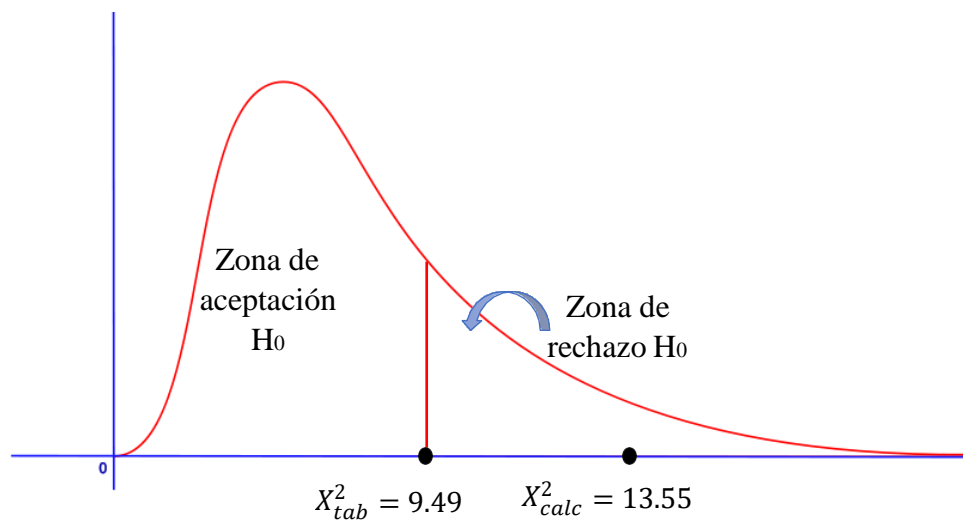


Tabla 67. Base de datos Prueba Chi cuadrado CDM – I. Epistémica

	Competencia. Didáctico - matemático		Idoneidad epistémica	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	II	I	28
2	83	III	II	34
3	87	III	III	38
4	88	III	III	40
5	84	III	II	35
6	81	II	II	34
7	78	II	II	31
8	75	II	II	32
9	79	II	I	30
10	83	III	II	35
11	83	III	II	34
12	76	II	I	30
13	74	I	I	30
14	79	II	II	35
15	69	I	I	26
16	78	II	I	30

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: m =88, M=69

Intervalos: I:68 – 74; II: 75 – 81; III: 82 – 88

❖ Idoneidad epistemológica

Puntaje: m =26, M=40

Intervalos: I: 25 – 30; II:31 – 35; III: 36 – 40

Tabla 68. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Epistémica

		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	3	0	0	3
		1.125	1.5	0.375	
	II	2	4	0	7
		2.625	3.5	0.875	
	III	0	4	2	6
		2.25	3	0.75	
Total		6	8	2	16

$$X_{calc}^2 = \frac{(3 - 1.125)^2}{1.125} + 1.5 + 0.375 + \frac{(3 - 2.625)^2}{2.625} + \frac{(4 - 3.5)^2}{3.5} + 0.875 + 2.25$$

$$+ \frac{(4 - 3)^2}{3} + \frac{(2 - 0.75)^2}{0.75} = 10.666666667.$$

$$X_{tab}^2 = X_{(0.5,4)}^2 = 9.49$$

Figura 37. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Epistémica

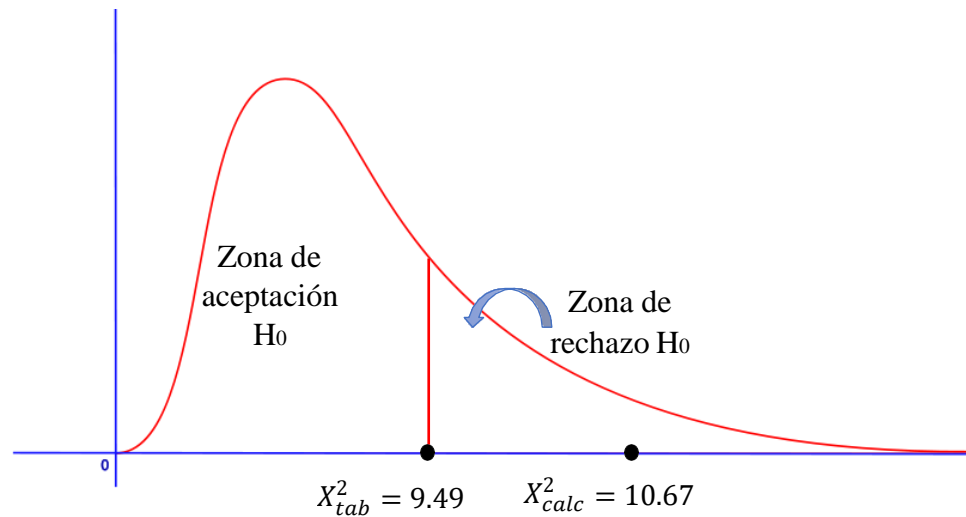


Tabla 69. Base de datos Prueba Chi – cuadrado CDM – I. Cognitiva

	Competencias. Didáctico - matemático		Idoneidad cognitiva	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	I	II	23
2	83	III	II	25
3	87	III	III	30
4	88	III	III	30
5	84	III	III	27
6	81	II	II	25
7	78	II	II	24
8	75	II	I	21
9	79	II	II	25
10	83	III	III	29
11	83	III	III	27
12	76	II	I	22
13	74	I	I	20
14	79	II	II	24
15	69	I	I	20
16	78	II	II	23

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: m =69, M=88

Intervalos: I: 68 – 74; II: 75 – 81; III: 82 – 88

❖ Idoneidad cognitiva

Puntaje: m =20, M=30

Intervalos: I: 19 – 22; II: 23 – 26; III 27 – 30

Tabla 70. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Cognitiva

		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	2	0	0	2
		0.5	0.875	0.625	
	II	2	6	0	8
		2	3.5	2.5	
III	0	1	5	6	
		1.5	2.625	1.875	
Total		4	7	5	16

$$X_{calc}^2 = \frac{(2 - 0.5)^2}{0.5} + 0.875 + 0.625 + \frac{(2 - 2)^2}{2} + \frac{(6 - 3.5)^2}{3.5} + 2.5 + 1.5 + 2.625 + \frac{(5 - 1.875)^2}{1.875} = 19.61904762.$$

$$X_{tab}^2 = X_{(0.5,4)}^2 = 9.49$$

Figura 38: Prueba Chi cuadrado CDM- I Cognitiva

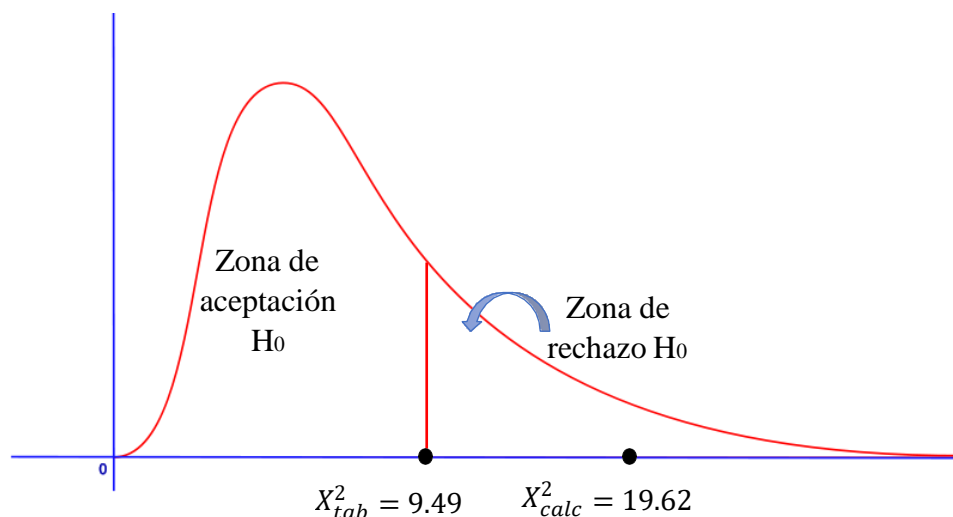


Tabla 71. Base de datos Prueba Chi cuadrado CDM – I. Afectiva

	Competencias. Didáctico - matemático		Idoneidad afectiva	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	I	I	12
2	83	III	II	15
3	87	III	II	14
4	88	III	III	18
5	84	III	III	16
6	81	II	II	14
7	78	II	II	14
8	75	II	II	13
9	79	II	II	13
10	83	III	II	15
11	83	III	II	14
12	76	II	II	15
13	74	I	II	13
14	79	II	II	14
15	69	I	I	11
16	78	II	II	14

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: m =69, M=88

Intervalos: I: 68 – 74; II: 75 – 81; III 82 – 88

Idoneidad afectiva

Puntaje: m =11, M=18

Intervalos: I: 10 – 12; II: 13 – 15; III: 16 – 18

Tabla 72. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Afectiva

		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	1	1	0	2
		0.25	1.5	0.25	
	II	1	7	0	8
		1	6	1	
	III	0	4	2	6
		0.75	4.5	0.75	
Total		2	12	2	16

$$X_{calc}^2 = \frac{(1 - 0.25)^2}{0.25} + \frac{(1 - 1.5)^2}{1.5} + 0.25 + 0 + \frac{(7 - 6)^2}{6} + 1 + 0.75 + \frac{(4 - 4.5)^2}{4.5} + \frac{(2 - 0.75)^2}{0.75}$$

$$= 6.7222222.$$

$$X_{tab}^2 = X_{(0.5,4)}^2 = 9.49$$

Figura 39: Prueba Chi cuadrado CDM- Idoneidad Afectiva

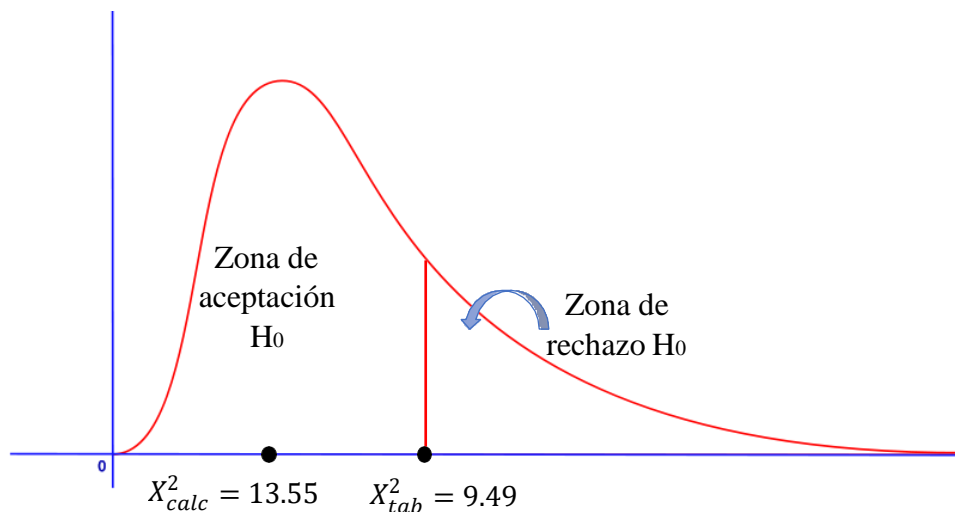


Tabla 73. Base de datos Prueba Chi cuadrado CDM – I. Interaccional

	Competencias. Didáctico - matemático		Idoneidad interaccional	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	I	I	23
2	83	III	III	29
3	87	III	III	32
4	88	III	III	33
5	84	III	III	24
6	81	II	II	26
7	78	II	II	25
8	75	II	II	24
9	79	II	II	28
10	83	III	III	30
11	83	III	II	28
12	76	II	II	25
13	74	I	II	24
14	79	II	II	26
15	69	I	I	20
16	78	II	II	28

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: $m = 69$, $M = 88$

Intervalos: I: $68 - 74$; II: $75 - 81$; III: $82 - 88$

❖ Idoneidad interaccional

Puntaje: $m = 20$, $M = 32$

Intervalos: I: $19 - 23$; II: $24 - 28$; III: $29 - 33$.

Tabla 74. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Interaccional

		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	1	0	0	2
		0.25	1.125	0.625	
	II	1	7	0	8
		1	4.5	2.5	
III	0	1	5	6	
		0.75	3.375	1.875	
Total		2	9	5	16

$$X_{calc}^2 = \frac{(1 - 0.25)^2}{0.25} + \frac{(1 - 1.125)^2}{1.125} + 0.625 + \frac{(1 - 1)^2}{1} + \frac{(7 - 4.5)^2}{4.5} + 2.5 + 0.75 + \frac{(1 - 3.375)^2}{3.375} + \frac{(5 - 1.875)^2}{1.875} = 14.40740741.$$

$$X_{tab}^2 = X_{(0.5,4)}^2 = 9.49$$

Figura 40: Prueba Chi cuadrado entre CDM- Idoneidad Interaccional

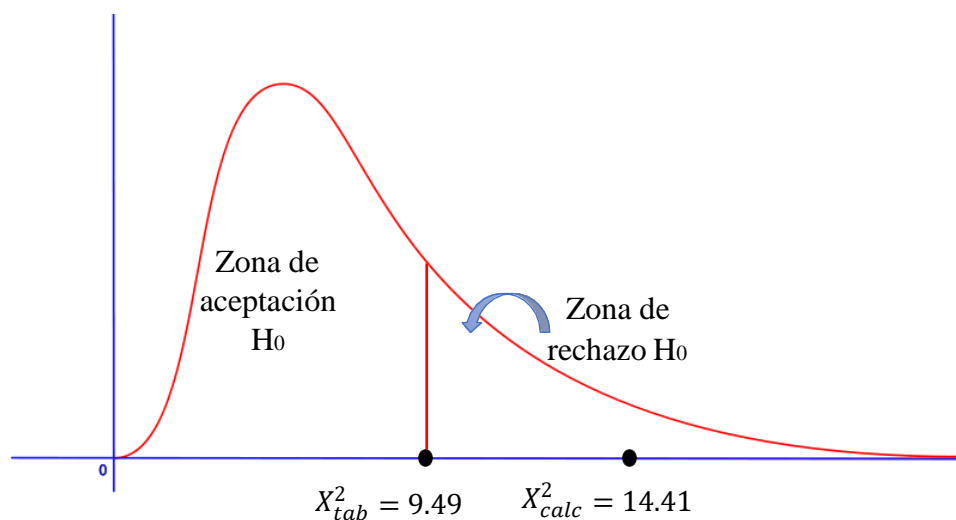


Tabla 75. Base de datos Prueba Chi cuadrado CDM – I. Mediacional

	Competencia. Didáctico - matemático		Idoneidad mediacional	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	I	I	20
2	83	III	I	20
3	87	III	III	25
4	88	III	III	26
5	84	III	III	24
6	81	II	II	21
7	78	II	II	22
8	75	II	I	20
9	79	II	II	22
10	83	III	II	23
11	83	III	II	23
12	76	II	I	20
13	74	I	I	18
14	79	II	II	23
15	69	I	I	20
16	78	II	II	22

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: m =69, M=88

Intervalos: I:68 – 74; II: 75 – 81; III: 82 – 88

❖ Idoneidad mediacional

Puntaje: m =18, M=26

Intervalos: I: 18 – 20; II: 21 – 23; III: 24 – 26

Tabla 76. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Mediacional

		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	2	0	0	2
		0.75	0.875	0.375	
	II	4	5	0	9
		3.375	3.9375	1.6875	
	III	0	2	3	5
		1.875	2.1875	0.9375	
	Total	6	7	3	16

$$X^2_{calc} = \frac{(2 - 0.75)^2}{0.75} + 0.875 + 0.375 + \frac{(4 - 3.375)^2}{3.375} + \frac{(5 - 3.9375)^2}{3.9375} + 1.6875$$

$$+ 1.875 + \frac{(2 - 2.1875)^2}{2.1875} + \frac{(3 - 0.9375)^2}{0.9375} = 11.85185185.$$

$$X^2_{tab} = X^2_{(0.5,4)} = 9.49$$

Figura 41: Prueba Chi cuadrado CDM-Idoneidad Mediacional

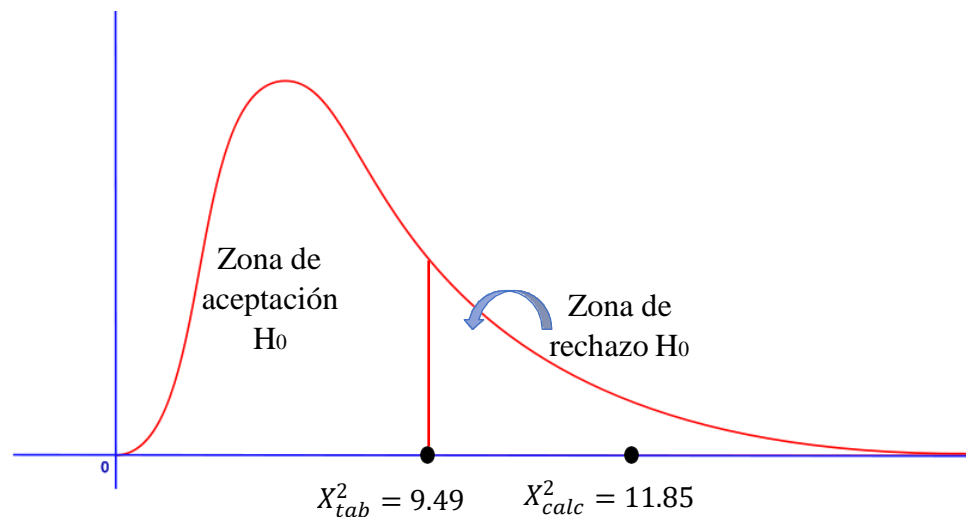


Tabla 77. Base de datos Prueba Chi cuadrado CDM – I. Ecológica

	Competencia. Didáctico - matemático		Idoneidad Ecológica	
	Puntaje	Intervalo	Intervalo	Puntaje
1	72	I	I	16
2	83	III	I	15
3	87	III	II	20
4	88	III	III	23
5	84	III	II	19
6	81	II	II	17
7	78	II	II	18
8	75	II	I	15
9	79	II	III	23
10	83	III	II	20
11	83	III	II	18
12	76	II	I	16
13	74	I	II	18
14	79	II	II	17
15	69	I	I	14
16	78	II	I	15

❖ Competencias didáctico – matemáticas

Puntaje: m =69, M=88

Intervalos: I: 68 – 74; II:75 – 81; III:82 – 88

❖ Idoneidad ecológica

Puntaje: m =14, M=23

Intervalos: I: 13 – 16; II: 17 – 20; III:21 – 24

Nota: m = menor valor; M= mayor valor.

Tabla 78. Prueba Chi cuadrado CDM – I. Ecológica

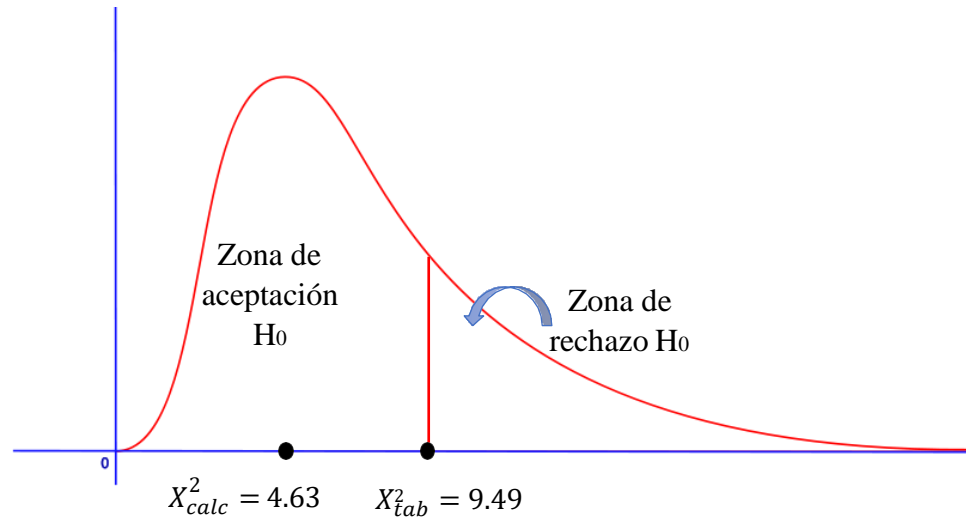
		I	II	III	Total
COMPETENCIAS DIDACT. MATEMAT.	I	1	1	0	2
		0.75	1	0.25	
	II	5	3	1	9
		3.375	4.5	1.125	
	III	0	4	1	5
	1.875	2.5	0.625		
Total	6	8	2	16	

$$X_{calc}^2 = \frac{(1 - 0.75)^2}{0.75} + \frac{(1 - 1)^2}{1} + 0.25 + \frac{(5 - 3.375)^2}{3.375} + \frac{(3 - 4.5)^2}{4.5} + \frac{(1 - 1.125)^2}{1.125} + 1.875$$

$$+ \frac{(4 - 2.5)^2}{2.5} + \frac{(1 - 0.625)^2}{0.625} = 4.62962963.$$

$$X_{tab}^2 = X_{(0.5,4)}^2 = 9.49$$

Figura 42: Prueba Chi cuadrado CDM- Idoneidad Ecológica



Anexo 6.-

Tabla 79. Matriz de consistencia

“Las competencias didáctico – matemáticas y la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca – periodo Abril – Julio 2019”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>P. General</p> <p>¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas inciden en la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?</p> <p>P. Específicos</p> <p>PE1: ¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas, inciden en la idoneidad epistemológica desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?</p> <p>PE2: ¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas, inciden en la idoneidad cognitiva desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril Julio 2019?</p>	<p>O. General</p> <p>¿Determinar cómo inciden las competencias didáctico matemáticas en la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?</p> <p>O. Específicos</p> <p>OE1: Determinar cómo inciden las competencias didáctico – matemáticas en la idoneidad epistémica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.</p> <p>OE2: Determinar cómo inciden las competencias didáctico – matemáticas en la idoneidad cognitiva, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.</p>	<p>H. General</p> <p>Las competencias didáctico – matemáticas inciden directa y significativamente en la idoneidad didáctica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.</p> <p>H. Específicos</p> <p>HE1: Las competencias didáctico – matemáticas inciden directa y significativamente en la idoneidad epistémica, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de la matemática, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.</p> <p>HE2: Las competencias didáctico matemáticas inciden directa y significativamente en la idoneidad cognitiva, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias en la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.</p>	<p>V. Independiente: Competencias didáctico - matemáticas</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C. de análisis de significados generales • C. de análisis semiótico de prácticas matemáticas • C. de análisis y gestión de configuración didácticos • C. de análisis normativo • C. de análisis y valoración 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de situaciones problema • Prácticas operativas y discursivas • Configuración epistémica • Configuración cognitiva • Análisis de interacción personal – recursos • Pertinencia en la implementación de diseños instruccionales • Conocimiento y comprensión de normas • Valoración de normas • Análisis de la idoneidad didáctica • Valoración de la idoneidad didáctica 	<p>Tipo de investigación: cuantitativa</p> <p>Nivel de investigación: Descriptivo – correlacional causal</p> <p>Diseño de investigación: No experimental transversal – descriptivo correlacional</p> <p>Método de investigación: Descriptivo correlacional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas de obtención de datos <ul style="list-style-type: none"> - Observación cuantitativa - Fichaje - Encuesta 2. Instrumentos para obtener datos <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de observación - Cuestionario <p>Escala de Likert</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Generalmente 4. Siempre <p>Técnicas para el procesamiento de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual • Electrónico <p>Técnicas para el análisis e interpretación de datos</p>

PE3: ¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas inciden en la idoneidad afectiva desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?

PE4: ¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas inciden en la idoneidad interaccional desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?

PE5: ¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas inciden en la idoneidad mediacional, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?

PE6: ¿De qué manera las competencias didáctico – matemáticas inciden en la idoneidad ecológica, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén Región Cajamarca, Abril – Julio 2019?

OE3: Determinar cómo inciden las competencias didáctico – matemáticas en la idoneidad afectiva desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

OE4: Determinar cómo inciden las competencias didáctico – matemáticas en la idoneidad interaccional, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

OE5: Determinar cómo incide las competencias didáctico – matemáticas en la idoneidad mediacional, desde el enfoque onto semiótico (EOS) en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

OE6: Determinar cómo incide las competencias didáctico – matemáticas en la idoneidad ecológica desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE3: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de forma directa, en la idoneidad afectiva desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas en instituciones universitarias en la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE4: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de manera directa y significativa en la idoneidad interaccional, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE5: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de forma directa y significativa en la idoneidad mediacional, desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

HE6: Las competencias didáctico – matemáticas inciden de forma directa en la idoneidad ecológica desde el enfoque onto semiótico (EOS), en la enseñanza de las matemáticas, en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca, Abril – Julio 2019.

V. Dependiente: Idoneidad didáctica

Dimensiones:

- Idoneidad epistémica
- Idoneidad cognitiva
- Idoneidad afectiva
- Idoneidad interaccional
- Idoneidad ecológica

- Situación epistémica
- Lenguajes
- Reglas
- Argumentos
- Relaciones
- Conocimientos previos
- Adaptación curricular a las diferencias individuales
- Aprendizaje
- Intereses
- Necesidades
- Actitudes
- Emociones
- Interacción docente – alumno
- Autonomía
- Recursos materiales
- Adaptación al currículo
- Apertura hacia la innovación didáctica

- Tablas de frecuencias
- Diagrama de barras y sectores

Técnicas para el tratamiento estadístico

La prueba de Chi – cuadrado para establecer relación entre variables

Técnicas para la presentación de datos

- Tablas estadísticas
- Gráficos

Técnicas para el informe final

De acuerdo al esquema que propone la escuela de Post Grado de la UNPRG – Lambayeque.

Población:

Docentes de asignaturas de matemáticas en instituciones universitarias de la ciudad de Jaén – Región Cajamarca

Muestreo:

No probabilístico por conveniencia

Muestra:

16 docentes de universidades de la ciudad de Jaén, elegidos con criterio de disponibilidad horaria y deseo de participar apoyando el trabajo de investigación