PROCESOS COGNOSCITIVOS IMPLICADOS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONTENIDO FUNCIONES EN ESTUDIANTES DEL SUBSISTEMA UNIVERSITARIO

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

PROCESOS COGNOSCITIVOS IMPLICADOS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONTENIDO FUNCIONES EN ESTUDIANTES DEL SUBSISTEMA UNIVERSITARIO

Autora: Lcda. Lisbeth María, Salazar Salazar
Tutora: Dra. María Adilia Ferreira de Bravo

Bárbula, agosto de 2021

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

PROCESOS COGNOSCITIVOS IMPLICADOS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONTENIDO FUNCIONES EN ESTUDIANTES DEL SUBSISTEMA UNIVERSITARIO

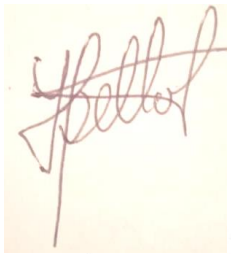
Autora: Lcda. Lisbeth María, Salazar Salazar
Trabajo de grado presentado ante la Dirección de Posgrado de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magister en Educación Matemática.

Bárbula, agosto de 2021

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

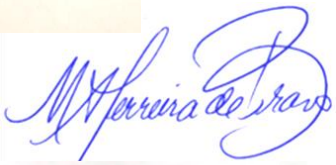
VEREDICTO

Nosotros miembros del Jurado designado para evaluar el Trabajo de Grado titulado: **"PROCESOS COGNOSCITIVOS IMPLICADOS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONTENIDO FUNCIONES EN ESTUDIANTES DEL SUBSISTEMA UNIVERSITARIO".** Presentado por LISBETH MARIA SALAZAR SALAZAR**,** cédula de identidad N° V-15.654.989. Para optar al título de **Magister en Educación Matemática** estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: **APROBADO**

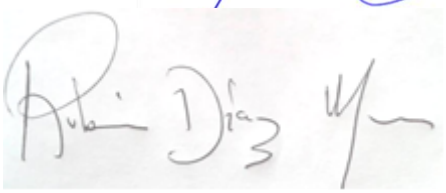


M.Sc. Yumari Bello. V- 12.603.393

Presidente del Jurado



Dra. María Adilia Ferreira de B. V- 6.848.495
Miembro del Jurado Principal



M.Sc. Rubén Díaz. V- 7.003.747
Miembro del Jurado Principal

Bárbula, 11 de agosto de 2021

DEDICATORIA

A Dios por ser quien me ha iluminado y guiado en cada sueño, meta, anhelo que he tenido y me ha permitido verlos echo realidad.

A mis padres Crisanto y Dafnne por ser las personas a quienes les debo todo lo que soy. De quienes he recibido todo el apoyo y el amor posible, los amo

A mis hermanos Martin Elizabeth, Crisanto, Lilibeth, Dafnne, Carlos, Rubén por tanto apoyo y amor incondicional.

A mi profesora, amiga y madre académica María por su apoyo, cariño y comprensión que me ha brindado siempre y enseñarme tanto la quiero y admiro un mundo.

¡A Todos… Millones de Gracias…!

AGRADECIMIENTO

A Dios padre todo poderoso, por permitirme alcanzar una nueva meta, por estar cada instante de mi vida, por darme la sabiduría que he necesitado en cada instante de mis días, por la salud que me das para seguir avanzando en todos los aspectos de mi existir.

A mi madre Dafnne Milagro del Socorro Salazar, quien ha vivido y experimentado conmigo todo este proceso. De la cual me siento agradecida desde el momento que nací hasta el día de hoy eres mi ejemplo a seguir te amo. De corazón a corazón.

A la Universidad de Carabobo por abrir sus puertas y brindarme ese conocimiento académico que me llevo a cumplir mi sueño de ser una profesional en Educación Mención Matemática.

Agradezco a todos aquellos profesionales adscritos al Departamento de Matemática y Física de la Faculta de Ciencia de la Educación de la Universidad de Carabobo que me impartieron su conocimiento en el Pregrado y Postgrado y que colaboraron en mi formación como profesional y personal.

Y sobre todo en especial a la Dra. María Adilia Ferreira de Bravo profesora, amiga y madre quien ha cumplido con esos tres roles, quien con su paciencia y sabiduría ha guiado mis pasos a la concepción de este trabajo de investigación de todo corazón. Gracias….

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria……..…. v

Agradecimiento…… vi

Resumen..... x

Abstract..... xi

Introducción..... 1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Contextualización de la Situación Problemática..... 2

Propósitos de la Investigación..... 7

Justificación de la Investigación..... 7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación..... 8

Fundamento Teórico..... 8

Bases Teóricas..... 11

Bases Legales..... 22

Definición de Términos Básicos..... 23

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo y Diseño de Investigación..... 25

Fases de la Investigación..... 26

Informantes Clave..... 27
Técnica e Instrumento de Recolección de Datos..... 28
Técnica de Análisis de la Información..... 29
Validez y Fiabilidad..... 30

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Análisis de la información..... 34
Procedimiento para el análisis de contenido cualitativo..... 35
Técnica cualitativa de análisis de contenido..... 36
Interpretación de la información..... 46

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones……. 55
Recomendaciones…….. 57

REFERENCIAS..... 58
ANEXOS..... 67

LISTA DE CUADRO

Cuadro N° 1 Criterios para describir una competencia..... 20
Cuadro N° 2 Selección y Clasificación de los Informante..... 36
Cuadro N° 3 Unidades de Análisis..... 37
Cuadro N° 4 Unidad de Análisis: Aptitudes del ser humano..... 39
Cuadro N° 5 Unidad de Análisis: Compresión, Análisis..... 43

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

PROCESOS COGNOSCITIVOS IMPLICADOS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONTENIDO FUNCIONES EN ESTUDIANTES DEL SUBSISTEMA UNIVERSITARIO

Autora: Lcda. Lisbeth Salazar
Tutora: Dra. María A. Ferreira de Bravo.
Fecha: agosto de 2021

RESUMEN

La dificultad y desinterés de los estudiantes a nivel superior con respecto al área de la Matemática, específicamente en el contenido de funciones, es de gran significado, particularmente en los estudiantes de nuevo ingreso del Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello, en la asignatura Matemática I. El propósito del estudio consistió en interpretar los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas en el contenido de funciones en estudiantes del subsistema universitario, concretamente en la asignatura Matemática I en la carrera Mecánica Térmica. La investigación se enfocó en la teoría de Ausubel y la estructural cognitiva. La metodología se basó en un estudio cualitativo etnográfico, tomando como muestra siete (7) informantes clave, representados por seis (6) estudiantes de Matemática I de la carrera Mecánica Térmica y un (1) docente del área. Entre las técnicas de la recolección de información se utilizó la entrevista no estructurada y la observación participante, el instrumento aplicado fue el guion de entrevista y el diario de campo. La información recolectada fue sometida a un proceso de categorización y triangulación, para finalmente extraer las conclusiones del estudio realizado.

Palabras Clave: Procesos cognoscitivos, competencias matemáticas, funciones
Línea de Investigación: Enseñanza y Aprendizaje en Educación Matemática
Temática: Enseñanza y Aprendizaje en los diferentes niveles y modalidades en la Educación Matemática
Subtemática: Competencias

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

COGNITIVE PROCESSES INVOLVED IN THE ACQUISITION OF MATHEMATICAL COMPETENCES IN THE CONTENT FUNCTIONS IN STUDENTS OF THE UNIVERSITY SUBSYSTEM

Author: Lcda. Lisbeth Salazar
Tutor: Dra. María A. Ferreira de Bravo
Date: august 2021

ABSTRACT

The difficulty and disinterest of students at the higher level with respect to the area of Mathematics, specifically in the content of functions, is of great significance, particularly in new students of the University Institute of Technology of Puerto Cabello, in the Mathematics subject I. The purpose of the study is to interpret the cognitive processes involved in the acquisition of mathematical competences in the content functions in students of the university subsystem, specifically in the subject Mathematics I in the Thermal Mechanics career. The research focuses on Ausubel's theory and cognitive structure. The methodology is based on a qualitative ethnographic study, taking as a sample seven (7) key informants represented by six (6) students of Mathematics I of the Thermal Mechanics career and one (1) teacher in the area. Among the information gathering techniques, the unstructured interview and participant observation will be used, the instrument to be applied will be the interview script and the field diary. The information collected will be subjected to a categorization and triangulation process to finally draw the conclusions of the study carried out.

Keywords: Cognitive processes, mathematical competences, functions
Research Line: Teaching and Learning in Mathematics Education
Theme: Teaching and Learning at different levels and modalities in Mathematics Education
Sub-theme: Competence

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende mejorar el proceso de enseñanza, aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes en el contexto universitario, específicamente cursantes de asignatura Matemática I, del Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello (IUTPC) abordando el aprendizaje y actitud del estudiante cuyo propósito de estudio consiste en Interpretar los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas a nivel universitario.

De esta manera, la investigación es de gran relevancia al lograr interpretar los procesos cognoscitivos que facilitan la comprensión de los conceptos matemáticos sobre funciones por los estudiantes y lograr entender las capacidades necesarias para aplicar los distintos razonamientos en la resolución de problemas matemáticos. La metodología se basa en un estudio etnográfico cualitativo, el cual permitirá interpretar las vivencias y complejidades de los estudiantes en su ambiente de clases. El proyecto está estructurado en una serie de capítulos de la siguiente manera:

- El capítulo I Corresponde a la problemática presentada en los estudiantes al ingresar estudios superiores, específicamente en el área de Matemáticas I
- En el segundo capítulo se describen los aspectos y corrientes teóricas vinculadas con el objeto de la investigación desde el punto de vista legal y metodológico.
- El tercer capítulo muestra la parte metódica que describe los aspectos procedimentales necesarios para efectuar la investigación.
- El capítulo IV se destacan los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para realizar la investigación y el cronograma de actividades. El capítulo V se aprecian las conclusiones y recomendaciones, después de examinar los resultados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Contextualización de la Situación Problemática

La formación del hombre parte de los continuos cambios de niveles educativos, permitiéndole cada vez más nuevas exigencias personales y profesionales; por medio de las diferentes asignaturas impartidas en el sistema educativo, impulsándolo a aprender a lo largo de toda la vida. El proceso de enseñanza y aprendizaje lo capacita de forma permanente, logrando asimilar una base de conocimientos rigurosos y eficaces; aplicándolos ante situaciones relevantes donde tenga que pensar y actuar, partiendo desde un criterio razonable, de un pensamiento reflexivo, crítico y creativo.

Además, se considera que el estudio es fundamental para todo ciudadano culto, con potencial humano reflejando los aspectos cognitivo y afectivo que posee. Ante esta situación y los avances educativos a nivel mundial se ha desarrollado la formación por competencia en la cual el estudiante tiene la oportunidad de demostrar todo aquel conocimiento adquirido en el transcurso académico.

La educación matemática abarca las premisas generales del razonamiento, preparación y disciplina de la mente, siendo un medio informativo indispensable en la comprensión de otras asignaturas. Es decir, se ha convertido en un tema de gran relevancia en los actores del sistema Educativo Universitario, al tener la responsabilidad de fomentar transformaciones académicas en los profesionales del futuro y en relación a los contenidos de dicha disciplina, según Córdoba y Oliveros (2014):

> En los tiempos actuales, tan globalizados y competitivos, se hace imprescindible que los profesionales que los estudiantes que gradúan nuestras universidades adquieran competencias tanto generales como específicas y en el área de la ingeniería depende en gran medida del nivel que hayan alcanzado en la formación del pensamiento matemático, sobre todo, que sean capaces de resolver problemas y así enfrentar con éxito los crecientes retos de la ciencia y la tecnología. (p. 3)

De esta manera, el desarrollo de competencias matemática requiere actualmente enfocarse a estudios en situaciones reales, es decir vincular los conocimientos adquiridos con su realidad cotidiana. Por otra parte, resulta importante destacar a Solar, Rojas y Ortiz (2011) quienes refieren:

> El enfoque por competencia es considerado en la comunidad internacional como una propuesta educativa que va más allá del aprendizaje de contenidos, apuntando a la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos, permitiéndoles identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo. (p. 1)

En relación a lo anteriormente planteado, el enfoque por competencias está basado en el aprendizaje del estudiante; permitiéndole analizar, razonar, asimilar, sintetizar y encontrar soluciones a los diferentes problemas matemáticos. Los discentes, en algún momento, no llegan a comprender determinado tema básico de esta área del saber, provoca en ellos algunos vacíos en cuanto la comprensión de los contenidos e inseguridad, terminando con el rechazo hacia la matemática y bajo rendimiento académico; reflejándose en todas las instituciones de Educación Superior.

A través de la Educación Superior, en las diferentes instituciones se pretende abordar de manera didáctica hacia la transformación de un ciudadano mejor para la sociedad. Es importante, señalar a González y Wagenaar (citados por Solar y otros, 2011): “desde la perspectiva de la educación universitaria, el Proyecto Tuning dio paso a las universidades en la modificación de su diseño curricular hacia un enfoque por competencias” (p. 2). También, Arroyo, Canales, Cruz y otros (2013, p. 22) señalan:

> Por otro lado, en las instituciones se reconoce cada vez más la necesidad de adecuar y mejorar los procesos formativos en los planes de estudio para considerar la obtención de las competencias deseables de un egresado de la profesión. Se tiene el convencimiento de que ello contribuye a lograr una formación integral de acuerdo con las necesidades de los futuros profesionales.

Por lo tanto, la transformación de la educación Superior, en Latinoamérica, está sujeta a una serie de factores o demandas a tomarse en cuenta al momento de impulsar las reformas; si se espera obtener cambios genuinos, significativos y perecederos. Esto ocurre cuando se busca mejorar por medio de la educación la calidad de vida de los habitantes de diferentes regiones, culturas y valores de un país. En este sentido Ferreira (2018) afirma que la Educación:

> Permite afrontar las vicisitudes que se le presentarán a lo largo de su vida a cualquier individuo; de hecho, dependerá de la cultura, el período histórico y del entorno donde se desenvuelva, bajo la responsabilidad de los padres, además de ser coadyuvada por los maestros desde la escuela. (p.4)

Por consiguiente, en la República Bolivariana de Venezuela los cambios y reformas curriculares se están llevando a cabo a través de los pensum de estudio en las diferentes Universidades del país, implicando cambios en pro del desarrollo de competencias; permitiendo determinar la cantidad de esfuerzos necesarios realizados por el educando para alcanzar óptimos resultados de la enseñanza en el tiempo planificado y la competencia a adquirir. Bonilla, Atias, Arias y Paz (2013) refieren:

> En Venezuela, a través de las universidades se justifica la pertinencia y el compromiso social de las mismas. El estudio de las necesidades sociales del país se incorpora al currículo tanto del pregrado como del postgrado, y constituyen algunas de las áreas primordiales de la educación universitarias. (p. s.n.)

De esta manera, las demandas de la sociedad del conocimiento implican descubrir las capacidades de los futuros profesionales del Sistema Universitario, hacia la utilización temprana de los nuevos saberes en beneficio de todos; donde el

conocimiento debe ser sistematizado, al obtener las herramientas que sirven como guía, no solo para el docente, sino también para el estudiante; así, saber cuáles son los puntos a tratar al desarrollar su actividad académica, conociendo si el estudiante ha logrado aprender y llevarlo a la práctica.

Al respecto, se resalta la problemática existente en todas las instituciones de Educación Superior la cual radica en las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones, debilidades al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo matemático, al presentar carencias significativas en el manejo de herramientas académicas claves, no adquiere una base formativa y analítica. Por lo tanto, se hace notar que por medio de esta situación surge el bajo rendimiento académico.

Por tal motivo, surge la problemática al conocer los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas en el contenido funciones en estudiantes del Subsistema Universitario; en el Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello (IUTPC) del estado Carabobo, en los estudiantes de la carrera Mecánica Térmica en la asignatura Matemática I, al constatarse el bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes en esta materia, a través de datos suministrados por el Departamento de Control de Estudios (2018) de la mencionada casa de estudios.

Reflejándose el bajo rendimiento académico en los aprendices, al no comprender la explicación del docente, al traer una mala base en matemática por no tener profesor en bachillerato, dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problema. Al encontrarse en la culminación de cada Trayecto, tiene que aprobar la asignatura con un mínimo de 12 puntos, alcanzando el promedio de las notas, establecidas en la escala mínima aprobatoria de acuerdo al Reglamento de la institución, teniendo un porcentaje alto de estudiantes aplazados que no logran cumplir con lo establecido por el instituto.

Ahora bien, no siempre el estudiante puede demostrar o dar cuenta de los logros de aprendizaje y comprensión alcanzados en el proceso de enseñanza. El nivel de esfuerzo no es directamente proporcional con el resultado del mismo, así como la calidad del proceso llevado por él no puede verse reflejada en las notas obtenidas. De acuerdo a lo planteado, Tonconi (2010) define el rendimiento académico como:

> El nivel demostrado de conocimientos en un área o materia, evidenciado a través de indicadores cuantitativos, usualmente expresados mediante calificación ponderada en el sistema vigesimal, bajo el supuesto que es un grupo social calificado el que fija los rangos de aprobación, para áreas de conocimiento determinadas, para contenidos específicos o para asignaturas. (p. 34)

Particularmente, en referencia al rendimiento académico en el contenido de funciones, de la asignatura Matemática I en los estudiantes de Mecánica Térmica del IUTPC, se presume el desinterés; en querer aprender funciones, al observar un nivel bajo de asimilación, integración, construcción y transferencia de conocimiento, según la opinión de docentes y estudiantes. Donde, ocasionalmente algunos aprendices manifiestan estos principios. De allí pues, resulta de gran importancia conocer la adquisición cognoscitiva que posee el estudiante y así saber el grado de profundidad del trabajo matemático desarrollado, partiendo de ese conocimiento se puede llegar a mejorar las actividades planificadas a los estudiantes con el propósito de llevar su competencia matemática en funciones hasta el máximo de sus posibilidades.

Por todo lo anteriormente descrito, resulta prioritario conocer a detalle el nivel de desempeño en los estudiantes. De todo ello se deriva, la siguiente interrogante: ¿Cómo son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica del Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello?

Propósitos de la Investigación

1. Precisar los procesos cognoscitivos que intervienen en la adquisición de las competencias matemáticas en el contenido de funciones a explicar a los estudiantes de Matemática I en la carrera de Mecánica Temática del Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello.
2. Describir la adquisición de las competencias matemáticas en el contenido de funciones de los estudiantes del Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello
3. Categorizar los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas en el contenido de funciones de los estudiantes en el Subsistema Universitario
4. Interpretar los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas en el contenido de funciones de los estudiantes en el Subsistema Universitario en la asignatura Matemática I en el Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello.

Justificación

En los actuales momentos de cambio, se requiere en los futuros profesionales una habilidad y destreza cognitiva, necesaria en el desarrollo de una cultura científica matemática. Por consiguiente, la investigación surge ante la necesidad de describir las competencias en los estudiantes cursantes de la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica del IUTPC en el contenido de funciones.

En relación a ello, el estudio generará información en relación a cuáles competencias tienen los estudiantes de nuevo ingreso en función del buen desempeño en la asignatura Matemática I. Así pues, la investigación tiene importancia desde el punto de vista teórico al constituir una guía en futuras investigaciones dentro del contexto educativo. Finalmente, reviste importancia metodológica, al permitir el empleo de métodos propios de la investigación cualitativa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Este capítulo comprende los estudios previos concernientes a la investigación titulada competencias matemáticas en el contenido de funciones de los y las estudiantes en el Subsistema Universitario, Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello. En el mismo, se muestran un cuerpo de antecedentes empíricos y teóricos sustentan el estudio. Bautista (2011) se refiere al marco teórico:

> Luego de plantear los propósitos de investigación, se hará la indagación de teorías y autores que nos ubiquen sobre el avance científico que existe en el tema o temas que se trabajarán, desarrollando un marco teórico apropiado que sirva de referencia a la investigación. (p.149)

De este modo, a continuación, se presentan los siguientes antecedentes o estudios previos.

Antecedentes de la Investigación

En relación al tema, Cabañes y Colunga (2017), *La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario,* Tiene como objetivo valorar la incidencia del proceso docente educativo (PDE) de la Matemática en el desarrollo cognitivo y meta cognitivo del escolar. Se analizan aspectos importantes en el tratamiento de la meta cognición desde esta asignatura con el empleo de métodos teóricos como análisis y síntesis, inducción- deducción, histórico lógico, cuyo propósito está centrado hacia la formación de un escolar que transite hacia niveles superiores de reflexión al aprender es un reto actual en la enseñanza primaria. Desde

la Matemática es posible alcanzar esa meta. Teniendo relación con el presente estudio al tratar de explicar los procesos cognitivos y meta cognitivos en la adquisición de competencias Matemáticas.

De la misma manera, Flores y Juárez (2017), en su artículo titulado, *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato.* El cual tiene como propósito, el aprendizaje basado en proyectos es una aproximación didáctica eficaz para formar competencias, desarrollar el pensamiento crítico y creativo y mejorar la motivación de los estudiantes. Este trabajo presenta los hallazgos de un caso de estudio en una escuela de nivel medio superior, en la que se implementa el aprendizaje basado en proyectos en el curso de Geometría y Trigonometría.

Se hicieron ajustes en los enfoques al programa de la asignatura que establece la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), tanto en las actividades propuestas como en la forma de evaluación, y se diseñó una situación problemática a resolver por los estudiantes, la secuencia didáctica del proyecto, algunos materiales para las actividades y una matriz de desempeño para valorar el desarrollo de las competencias establecidas. Los resultados del estudio revelaron que los estudiantes experimentaron un aprendizaje más interesante y significativo de Geometría y Trigonometría y mejoraron su motivación para aprender Matemáticas.

Por consiguiente, el trabajo anterior guarda relación con el presente estudio al estar basado en conocer las competencias matemáticas en los estudiantes. Así también, persiguen el mismo propósito de conocer las potencialidades de los estudiantes en mejorar el rendimiento académico en la materia.

De igual forma, Díaz y Poblete (2016), en su artículo titulado *Modelo de Competencias Profesionales de Matemáticas (MCPM) y su Implementación en Profesores de Enseñanza Primaria en Chile.* Este proyecto de investigación tiene

como finalidad desarrollar e implementar a través de una capacitación, una metodología de trabajo docente basado en una didáctica que asocia el saber matemático-pedagógico y la práctica de aula, logrando la actualización de los saberes matemáticos y didácticos de los profesores que enseñan matemática y potenciando la habilidad para favorecer el aprendizaje por resolución de problemas.

La metodología usada fue cualitativa y cuantitativa y, para tal efecto, se trabajó con 47 profesores pertenecientes a 36 escuelas urbanas con dependencia municipal de la Región de Los Lagos de Chile. Los resultados muestran que los profesores progresan ante tareas didáctico-matemáticas, mejorando sustancialmente su desempeño docente y evidenciando competencias generales y específicas. El estudio anterior, se vincula con la investigación al estar enmarcados en el ámbito de las competencias en el sistema de educación, además ambos están dirigidos hacia la disciplina matemática, constituye una primera aproximación al estudio realizado, sirviendo de base en el desarrollo del mismo.

Por su parte, se encuentra Campos (2016), quien presenta un trabajo titulado: **Los** *proyectos en la enseñanza matemática venezolana. El lazo afectivo de la matemática* dicha investigación buscó fomentar una actitud positiva en los docentes de Matemática del Liceo José Félix Blanco, ubicado en el sector Catia de la Parroquia Sucre, en Caracas, que propiciara el desarrollo de contenidos matemáticos a través de la metodología de proyectos, con pertinencia social, que permitiera relacionar efectivamente las actividades académicas de los estudiantes con la realidad. Para lograrlo, se llevó a cabo una Investigación Acción Participativa que permitió evaluar a cada momento la situación y realizar los cambios necesarios para su perfeccionamiento.

Las técnicas de recolección de información usadas fueron la observación, y la entrevista a profundidad. Posteriormente con la ayuda del Atlas Ti se procedió a la categorización y subcategorización de la información obtenida, y finalmente la

triangulación que permitió determinar que, aunque tanto docentes como estudiantes se encuentran motivados por el uso de la metodología de proyectos, aún falta un largo camino por recorrer para que esta logre ser completamente eficaz, y los docentes y estudiantes la pongan en práctica de forma continua. El trabajo anterior guarda relación con el presente estudio por tratarse de la enseñanza matemática, su incidencia en la mejora de las prácticas educativas en los estudiantes.

Fundamento Teórico

El estudio está sustentado en la teoría de Ausubel (1978) y la teoría estructural cognitiva. Basadas en la concepción del conocimiento y la orientación del aprendizaje para la adquisición del nuevo conocimiento, partiendo desde la percepción y las características enfocadas en los procesos de compresión, transformación, almacenamiento y uso de la información. En la cual, el profesor en matemática debe conocer las epistemologías de la disciplina, además, construir estrategias didácticas de acuerdo a cada perspectiva epistemológica. Al respecto, cabe señalar Niss (2000) cuando refiere:

> La cognición y el aprendizaje de las matemáticas es el tipo de investigación predominante en la Educación Matemática. Este tipo de estudios y sus conclusiones deberían nutrir con fuerza el currículo de la enseñanza de las matemáticas en las universidades. (p.120)

En este sentido, a través del estudio se pretende adoptar una didáctica para la construcción del saber y la adquisición de competencias matemáticas en el contenido de los conceptos de Funciones en Matemática I en los estudiantes de la carrera Mecánica térmica del IUTPC.

Teoría Cognitiva de Ausubel

El estudio busca la construcción de aprendizaje con significados nuevos de forma significativa, de esta manera, la investigación se relaciona con la teoría cognitiva de Ausubel, (1978) quien plantea la necesidad de que el estudiante manifieste

disposición para relacionar sustancialmente el nuevo material, y no de forma arbitraria, con su estructura cognoscitiva, "…como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria" (p. 48).

De allí pues, el discernimiento presente en el estudiante en su estructura cognitiva relacionado con el tema de estudio, es el elemento más importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como también los preconceptos. Por consiguiente, los estudiantes de la asignatura Matemática I deben poseer un conocimiento previo ante el nuevo conocimiento a adquirir para que exista un aprendizaje combinatorio, surgiendo nuevas ideas potencialmente significativas en cuanto al desarrollo personal y educativo, relacionándose; debido a su similitud, con contenidos generales adecuados al tema de funciones, es papel del docente innovar estrategias para la adquisición de las competencias matemática necesarias en el transcurso de formación. Esta noción se aproxima a lo planteado por Ausubel, Novak y Hanessian (1983, citados por Yépez, 2011) "si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" (p. 45).

Por consiguiente, la teoría estructural cognitiva constituye una de las líneas de investigación de la psicología cognitiva que se presenta al momento que el estudiante aprende, utilizada para procesar y comprender información, facilitando los nuevos aprendizajes por medio de la comprensión y su retención; no sólo se consideran contenidos específicos sobre determinado tema sino también las técnicas o estrategias que mejorarán el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto, las teorías de Ausubel respecto al aprendizaje de conceptos se organizan jerárquicamente en la estructura cognitiva del estudiante, siempre y cuando él tenga la disposición en relacionar de forma sustantiva no literal el nuevo conocimiento. El

proceso de representación del conocimiento se promueve en dos etapas. Primero busca estimular el conocimiento estructural del estudiante y la segunda representa las estructuras básicas y la interrelación de discernimiento. Por lo tanto, el desarrollo intelectual del estudiante se lleva a cabo a partir de la modificación de esquemas mentales entre otras teorías. En este sentido, Tobón (2005) señala:

> Todo acto mental tiene tres fases y en cada una se aplican determinadas funciones mentales: fase de entrada (se recibe información tanto del medio interno como del externo mediante funciones de percepción, atención, uso de vocabulario y relaciones espacio-temporales); fase de elaboración (la información recibida se analiza y se organiza mediante funciones mentales de memoria a corto, mediano y largo plazo); y fase de salida. (p.33)

Esta teoría se fundamenta en el conjunto de conceptos e ideas que posee un individuo, sobre un determinado campo de conocimientos, así como la forma en la que los tiene organizados. El cual el proceso de orientación del aprendizaje para la adquisición de nuevos conocimientos, es de vital importancia, para eso se debe conocer la estructura cognitiva del estudiante; la cantidad de información que conserva, saber cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja actualmente, así como de su grado de estabilidad, es decir que el educando tenga un buen manejo de los conocimientos adquiridos anteriormente.

Bases Conceptuales

Según el enfoque basado en competencias, el proceso de las acciones educativas formativas, deben ayudar a los estudiantes a adquirir competencias en matemáticas, por consiguiente, son diversos los aportes hacia un cambio de enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a nivel superior.

Así pues, el Proyecto Tuning (2005, citado por Bravo, 2007) las define: “una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un

programa educativo donde los alumnos son capaces de demostrar al final del proceso educativo" (p. 64). De este modo, reviste gran importancia intervenir de forma responsable al garantizar el desarrollo de competencias en las actividades desarrolladas por los estudiantes de Matemática I del IUTPC.

Al respecto, Navarro (2008) plantea: "la cognición entraña procesos de adquisición, transformación, organización, retención, recuperación y uso de la información. Activamente, el sujeto extrae información del entorno, la procesa y usa en la adquisición de nuevos conocimientos y en la acción" (p.66).

De manera más específica, la presente investigación aborda los procesos cognoscitivos, por medio de los cuales los y las estudiantes de la asignatura Matemática I puedan poseer las competencias fundamentales para el desarrollo del contenido de funciones. De esta forma, al estudiar los procesos cognoscitivos comprometidos con la adquisición de habilidades y destrezas matemáticas. Al respecto, Navarro (2008) se refiere a los procesos simples de la siguiente manera:

> Sensación: efecto inmediato de los estímulos en el organismo (recepción del estímulo) y está constituida por procesos fisiológicos simples. Se trata de un fenómeno fundamentalmente biológico. El proceso perceptivo, de modalidad visual puede describirse como la serie de operaciones por las que la entrada sensorial visual se transforma en la información expresada en la imagen, perceptor o representación mental del objeto. (p.71)

Así pues, el papel del docente radica en una educación hacia la integralidad en los estudiantes de nuevo ingreso del IUTPC capaz de promover en ellos un conjunto de logros, importantes en la búsqueda de saberes, conocimientos, habilidades y destrezas en cuanto a las competencias matemáticas necesarias para la obtención del triunfo requerido en el desarrollo profesional. Por ello, la idea de interpretar los procesos cognoscitivos es con la intención de acercarse a lograr niveles de

comprensión y abstracción en los estudiantes de nuevo ingreso; de tal forma que el aprendizaje sea significativo. Con relación a esto, Navarro (2008) plantea:

> La adquisición significativa de los saberes en la memoria a largo plazo requiere que el docente promueva la activación de los aprendizajes previos de los estudiantes, reconozca y ayude a los estudiantes a reconocer el valor de dichos aprendizajes previos y presenta la nueva información de manera coherente, sistemática y lógica. (p. 210)

En tal sentido, el docente debe buscar estrategias significativas para favorecer la adquisición de los contenidos de funciones en la asignatura Matemática I. Buscando mejorar la calidad del aprendizaje, en la generación de nuevos conocimientos. Por lo tanto, es necesario que el facilitador investigue sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo presente que el educando tiene una visión particular del contexto diferente a lo que tiene él; frente a los hechos o acciones llevadas a cabo dentro del aula de clases. Por tal motivo, debe apoyarse en estrategias creativas a fin de contribuir al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Análogamente, los procesos meta cognitivos permiten tomar conciencia de los procesos básicos que intervienen en la adquisición del aprendizaje. Por esta razón, Flavell (citado por Santillana Venezuela, 1976) señala:

> En suma, el conocimiento metacognitivo desempeña un papel fundamental en cualquier actividad cognitiva. Por otra parte, el uso de estrategias cognitivas puede promover experiencias metacognitivas. Por ejemplo, al realizar un repaso sobre un tema, un alumno puede tener la impresión o sensación de haber aprendido o no un tema determinado. (p.s.n.)

En este sentido, las actividades meta cognitivas reflejan la aplicación sistemática a las tareas de los conocimientos; es decir, el estudiante debe saber en qué momento utilizar el proceso cognitivo; por qué y para qué. Sin embargo, los estudiantes a nivel superior, a través de habilidades meta cognitivas no siempre están al pendiente del grado de comprensión de un contenido.

Competencias

En cuanto al aprendizaje basado en competencias, requiere procesos cognoscitivos básicos que formen representaciones mentales de los atributos fundamentales de la observación, comparación, clasificación, análisis por parte de los estudiantes. Así pues, Gallego (1999) concibe las competencias como:

> Procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral- profesional) aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integra el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en comportamientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano. Las competencias, en tal perspectiva están constituidas por procesos adyacentes (cognitivos-afectivos) así como también por procesos públicos y demostrables, en tanto implican elaborar algo de sí para los demás con rigurosidad. (p.49)

De este modo, según Tobón (2009), "las competencias engloban diversos aspectos importantes, esenciales en cuanto a la percepción del individuo donde él puede resolver problemas y realizar actividades de la vida cotidiana, desde un enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, meta cognición y ética" (p. 95).

Clasificación de las Competencias

Existen diversas clasificaciones de competencias. Pero la más extendida las clasifica en básicas, genéricas y específicas. Para Tobón (2009) las competencias básicas:

> Son las competencias fundamentales para vivir en sociedad y desenvolverse en cualquier ámbito laboral. Estas competencias se caracterizan por: (1) constituyen la base sobre la cual se constituyen los demás tipos de competencias; (2) se forman en la educación básica y media; (3) posibilitan analizar, comprender y resolver problemas de la vida cotidiana (4) constituye un eje central en el procesamiento de la información de cualquier tipo. (p. 67)

En este sentido, los estudiantes de educación media al egresar deben poseer determinadas competencias matemáticas para ingresar en estudios superiores. Sin embargo, la realidad se presenta cuando ya están iniciando estudios universitarios y el docente diagnosticar las debilidades en conocimientos previos de los contenidos matemáticos. Así también, Corominas (2001) plantean las Competencias genéricas:

> Son aquellas competencias comunes a varias ocupaciones o profesiones. Por ejemplo, los profesionales de áreas tales como la administración de empresas, la contaduría y la economía comparten un conjunto de competencias genéricas tales como: análisis financiero y gestión empresarial. (p.71)

Por otra parte, Tobón (ob. cit.) plantea que las competencias específicas "son aquellas competencias propias de una determinada ocupación o profesión tienen un alto grado de especialización, así como procesos educativos específicos generalmente llevados a cabo en programas técnicos, de formación para el trabajo de educación superior" (p.73). Por consiguiente, las competencias generales están vinculadas a operaciones mentales aplicadas a diversos contextos definidas por uno o varios conjuntos de estudio y las específicas son más precisas en los procesos mentales a los contextos aplicados; en este caso, se encuadran en el campo de estudio de matemática a nivel superior, las competencias genéricas en el área de Matemática I.

De tal manera, Córdova y Oliveros (2014) se refieren a la competencia Matemática como: "la competencia Matemática consiste en la habilidad para utilizar, relacionar, aplicar, analizar y modelar elementos matemáticos tales como: elementos

geométricos, números, símbolos, funciones, expresiones algebraicas con sus operaciones básicas, formas de expresión" (p. 4).

En relación con lo citado, si se asume las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se hacen más notoria en el paso de educación media a universitaria, en tanto en esta etapa son causal de tan altos niveles de bajo rendimiento, por consiguiente, urge asumir el papel protagónico del docente e interpretar los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas de los estudiantes. Por otra parte, al hablar de competencias matemáticas, se hace necesario hacer referencia a la Valoración de las competencias. Así pues, Tobón (2009) define:

> La valoración de las competencias se debe llevar a cabo en tres momentos: al inicio, durante el proceso formativo y al final de este. Al inicio debe realizarse un diagnóstico de cómo están los estudiantes en la formación de sus competencias y cuáles son sus intereses y expectativas, para articular las estrategias didácticas y actividades acorde con estos aspectos. (p. 243)

En este sentido, los estudiantes de nuevo ingreso del IUTPC en los diferentes Programas de Formación deben tener unas competencias mínimas alcanzadas y de allí a través de la investigación se persigue interpretar los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas en el contenido de funciones de los estudiantes en el Subsistema Universitario específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica en el Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello y así demostrar las competencias matemáticas que poseen los estudiantes.

Metodología para Describir las Competencias

Se hace necesario como docentes identificar, así como también, describir las competencias que poseen los estudiantes en determinada asignatura. Por consiguiente, Tobón (2009) sostiene:

> Hay muchas metodologías para identificar y describir las competencias. Esta metodología tiene su particularidad para educación básica y media, así como también para educación superior, donde es necesario considerar una serie de criterios complementarios.
> Paso I. Identifique las unidades de competencia y los elementos de competencia. Las unidades de competencia y los elementos de competencia se identifican con base en el análisis funcional. En el caso de educación superior, dado su mayor nivel de complejidad y movilidad, se recomienda identificar las competencias globales, las cuales consisten en desempeños de un mayor nivel de generalidad que agrupan. La descripción de las competencias globales, unidades de competencia y elementos de competencia se lleva a cabo, mediante un verbo en infinitivo, un objeto y una condición de calidad, al igual que en el análisis funcional. (p.113)

Añade Tobón (ob. cit.):

> Paso 2. Establezca los criterios de desempeño. Los criterios de desempeño son los resultados que una persona debe mostrar en el manejo de un elemento de competencia...
> Paso 3. Determine el rango de aplicación del elemento de competencia. El rango de aplicación lo constituyen los diversos escenarios y contextos donde debe lograrse y demostrarse el desempeño indicado en el elemento de competencia…
> Paso 4. Describa los saberes esenciales requeridos por cada criterio de desempeño. Aquí se debe describir los tres tipos de conocimiento con base en el saber conocer, saber hacer y el saber ser…
> Paso 5. Establezca las evidencias requeridas. Son las pruebas que se deben recoger para juzgar la idoneidad con la cual se lleva acabo el desempeño… (pp. 117-119)

En relación a lo citado anteriormente, durante el estudio se debe identificar las competencias globales mediante un verbo en infinitivo, establecer los criterios y rango de aplicación al describir el contenido de funciones y establecer las evidencias requeridas.

Cuadro 1

Criterios para describir una competencia

Acción	Objeto	Condición de calidad
Indica la acción que debe realizar la persona. Se deben utilizar verbos fuertes como administrar, ejecutar, medir, diseñar y realizar deben evitar siempre verbos tales como conocer, analizar, comprender, etc.	Indica objeto o situaciones sobre las cuales recae la acción.	Indica el criterio o criterios de calidad con base en los cuales se va a llevar acabo la acción sobre el objeto.

Fuente: Tomado de Tobón (2005)

Área Disciplinar: Matemática I

El análisis matemático es una rama de la Matemática que estudia los números reales, los números complejos, desde el punto de vista algebraico y topológico, así como, las funciones entre conjuntos y construcciones derivadas. Benítez y García (2011) plantean el desarrollo de competencias claves que les permitan resolver problemas en un contexto particular, poniendo en juego recursos psicosociales que incluyen habilidades y actitudes.

Por lo tanto, es necesaria una buena alfabetización matemática a nivel superior donde los estudiantes desarrollen sus capacidades de una forma eficaz cuando se enuncien, formulen y signen problemas matemáticos en cualquier materia. Así pues, un buen nivel en el desempeño de estas capacidades muestra cuando un estudiante es competente en el empleo de las matemáticas.

Por su parte, el proyecto Tuning Educational Structures in Europe (2005) citado por Bravo, 2007) definió el término Competencia: “una combinación dinámica de atributos, en relación a procedimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los encargados del aprendizaje de un programa educativo o que los

alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo" (Bravo, 2007, p. 13).

En tal sentido, los expertos académicos organizaron las competencias en un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, y actitudes, desarrollados por los estudiantes al culminar un determinado período de estudio; logrando el proceso corto o largo de aprendizaje; identificando todos los programas completos de estudio o con unidades individuales de aprendizaje. Las competencias a desarrollar para alcanzar un aprendizaje comprensivo en Matemática I:

- Identificar los números reales, estructura algebraica y sus propiedades.
- Reconocer la noción de función en sus diferentes representaciones: verbal, numérica, gráfica y simbólica.
- Analizar las características de las funciones al definir el procedimiento de cálculo de límite.
- Aplicar de técnicas apropiadas al resolver ejercicios de límites de una función.
- Hacer transferencia del concepto de límite al definir la noción de continuidad.
- Realizar inferencias de las propiedades de las funciones continuas.
- Reconocer la noción de recta tangente en un punto de diferentes curvas.
- Hacer inferencia de la noción de derivada a través del concepto de límite.
- Interpretar geométricamente el alcance del concepto de derivada.
- Visualizar y modelar geométricamente, al resolver problemas donde involucran la noción de derivada. (Abdala y Palliotto, 2011, p. 103)

Teoría de Funciones

Uno de los contenidos de matemática más complejos de entender en el estudiante a nivel universitario ha sido el tema de funciones. Becerra (2009) se refiere a la teoría de funciones de la siguiente manera:

> Las magnitudes de un fenómeno dado pueden estar completamente determinadas por los valores de otras. Estas interdependencias dieron origen al concepto de función a causa de gran parte de los fenómenos de la naturaleza y se pueden relacionar unos con otros a través de correspondencias. (p.1)

Por lo tanto, la teoría de funciones implica el estudio de las relaciones existentes entre dos variables. El mismo autor resalta que una función se refiere a una asignación o correspondencia de un conjunto a otro, por lo tanto, existen numerosas funciones y cada una de ellas posee características propias que permiten identificarlas, sin embargo, para los estudiantes la comprensión de muchos términos resulta tarea compleja.

Es allí donde, el lenguaje matemático cobra validez, además del papel del docente como mediador del aprendizaje al buscar estrategias didácticas innovadoras. Así pues, para todas las competencias Matemáticas necesarias el estudiante debe aprender analizar el comportamiento de cada función de acuerdo con sus características.

Bases Legales

Las bases legales corresponden a la normativa jurídica que respalda la investigación. La cual se sustenta legalmente en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) en su artículo 103.

> Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario.

El artículo hace referencia al derecho educacional que debe recibir cada ciudadano, basada en una educación de calidad, a través de los nuevos enfoques curriculares establecidos en competencias intentando alcanzar una educación de calidad y superar las debilidades del subsistema de educación superior con los modelos tradicionalistas. La Ley Orgánica de Educación (2009) en el artículo 15

> Artículo 15. Numeral 1**.** Desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para el pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía; basada en la valoración ética del trabajo liberador y la participación activa, consciente, protagónica, responsable y solidaria, comprometida con los procesos de transformación social, consustanciada con los principios de soberanía y autodeterminación de los pueblos, los valores de la identidad local, regional, nacional, con una visión indígena, afrodescendiente, latinoamericana, caribeña y universal.

El artículo plantea la gran importancia del desarrollo de competencia en el ser humano, permitiéndole demostrar sus habilidades por medio de la participación responsable de los valores comprometidos con sus raíces logrando los procesos transformadores de la evolución social.

Definición de Términos Básicos

Competencia: Es un conjunto de atributos que una persona posee y le permiten desarrollar acción efectiva en determinado ámbito. (Coll, citado por Vigo, 2018)

Función: y es función de x, si a cada valor de x le corresponde un valor completamente determinado de la y; además no es importante el método con el que ha sido establecida la correspondencia señalada. (Dirichlet, citado por Shiloy, 1975)

Proceso cognoscitivo: La cognición es el acto o el proceso de conocer, como proceso del desarrollo humano está presente en las discusiones tanto de la psicología, la ingeniería, la lingüística como en la educación. (Meléndez, 2012)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo aborda los procedimientos metodológicos llevados a cabo en la investigación. Al respecto, Bautista (2011) señala: “se crean, desde la perspectiva cualitativa, diversas orientaciones metodológicas que puedan explicar los procedimientos reales a través de los cuales se elabora y construye el orden social” (p.10).

Además, el propósito de interpretar las competencias matemáticas en el contenido de funciones, en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica en el Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello, fue para ayudar a explicar la realidad social del grupo en estudio en cuanto a sus capacidades en matemáticas dentro del aula, así pues, se describió de forma detallada los procedimientos empleados en la obtención de aportes y ordenamiento cualitativo metodológico. Asimismo, Marín (2008) plantea “caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes” (p. s.n.).

En este sentido, la investigación se basó en un contexto teórico., donde Bautista (2011) afirma: **“**el paradigma cualitativo-interpretativo se asocia fundamentalmente con la investigación cualitativa. Metodológicamente se caracteriza por el énfasis que hace en la aplicación de las técnicas de descripción, clasificación y significación” (p.14). Además, señala:

> El propósito de la ciencia social, dentro del paradigma cualitativo-interpretativo, es revelar el significado de las formas particulares de la vida social mediante la articulación sistemática de las estructuras de significado subjetivo que rigen las maneras de actuar de los individuos. (p.14)

De acuerdo con lo citado, la investigación corresponde al paradigma interpretativo descubriendo e interpretando lo relevante, y formar conclusiones de la realidad concerniente a competencias en el contenido de funciones desde la propia perspectiva de los informantes clave, expresadas por ellos mismos.

Por un lado, Martínez (2005) plantea: "la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones" (p.5). Por consiguiente, la investigación abarcó una mayor comprensión de la complejidad humana, siendo las competencias en los estudiantes en torno a funciones el estudio de esta investigación.

Tipo y Diseño de Investigación

La investigación se guio por un proceso descriptivo en un momento inicial. Al respecto, Bautista (2011, p. 109) define de la siguiente manera:

> La descripción se hace sobre lo que se ve y se toca. Se observa qué es el objeto investigado y la forma en que se manifiesta a partir de las percepciones y conductas de los actores involucrados en el caso estudiado. De esta manera, el investigador se convierte en un traductor del texto cultural en la escritura de la descripción. Es descubrir en la comunidad un museo viviente, explicado por los actores sociales.

De acuerdo a la definición anterior, el carácter descriptivo de la investigación se basó en obtener una descripción profunda y una posterior interpretación en el contexto de la investigación al describir las competencias que poseen los estudiantes de Matemática I del IUTPC.

La investigación por ser de carácter cualitativo correspondió al diseño de campo no experimental. Según Palella y Martins (2012), "se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos" (p.81). Asimismo, para Corral, Fuentes, Brito y Maldonado (2012), las investigaciones etnográficas se ubican dentro de los diseños de campo naturalistas; "se trata de estudios que describen la realidad del contexto y entorno donde se desarrollan los eventos" (p. 41). De esta manera, en el estudio los sujetos fueron observados en su ambiente natural representada por su aula de clases en la asignatura Matemática I y se realizaron anotaciones de las realidades acontecidas en su ambiente natural.

En tanto que Bautista (2011), define la investigación etnográfica: **"**es un método de investigación cualitativo dedicado a la observación y descripción de los distintos aspectos de una cultura o pueblo determinado, como el idioma, la población, las costumbres y los medios de vida" (p.75). De esta manera, Martínez (2004) "en este tipo de investigación, los objetos de estudio adquieren una aproximación global y sistémica, por cuanto se fundamenta en las interrelaciones entre las partes constituyentes y el significado que adquieren a partir de esa interrelación" (p.157).

De acuerdo a los propósitos de la investigación correspondió al método Etnográfico al buscar comprender las realidades, percepciones y modos de entender los conocimientos en forma real y natural.

Fases de la Investigación

La investigación etnográfica, se desarrolló a través de una serie de fases en función a los propósitos del estudio. Al respecto, Hurtado y Toro (2001) destacan:

> Aun cuando el investigador puede realizar distintas acciones de acuerdo con la dinámica de la investigación, nos parece adecuado el resumen de cuatro fases que hacen Goetz y Le Compte y que es adoptado por Arnal y otros (1994):

> 1 fase: se plantean las cuestiones relativas a la investigación y marcos teóricos preliminares y se selecciona un grupo para el estudio.
> 2da Fase: se enfrentan los problemas del acceso al grupo o comunidad, la elección de los informantes clave, el comienzo de las entrevistas y las técnicas de recolección y registro de la información.
> 3ra Fase: se realiza la recogida de la información
> 4ta Fase: se analiza e interpreta la información obtenida. (p.110)

En relación con lo citado anteriormente, el presente estudio, se desarrolló en cuatro fases de la siguiente manera: La investigadora seleccionó el grupo de estudio, en este caso la sección con bajo rendimiento en la asignatura Matemática I, luego la investigadora se relacionó con el grupo poco a poco, al actuar como observadora participante interactuando con ellos por medio de las descripciones realizadas a través de entrevistas a los informantes clave, para finalmente interpretar la información obtenida.

Informantes Clave

Según Martínez (1994), "es necesario obtener informantes que representen el estudio, se realizaría un sondeo dependiendo de la investigación y del tema objeto de estudio y también de la cercanía y participación de ella" (p.1). Por ello, se tomaron en cuenta los siguientes criterios para seleccionar los informantes clave:

(a) Estudiante de Trayecto inicial, cursante de Matemática I, de la carrera Mecánica Térmica
(b) Docente de Matemática I

Se tomaron seis (6) estudiantes de la sección 1-A, con una matrícula de 45 estudiantes, asistiendo en la actualidad seis (6) y un (1) docente, de la carrera Mecánica Térmica

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se emplearon como técnicas la entrevista, la observación participante y la encuesta etnográfica. Como instrumentos un Guion de entrevista semiestructurada, notas de campo y el cuestionario abierto. Claret (2011) define la entrevista de la siguiente manera:

> Se basa fundamentalmente en un diálogo espontáneo y en la interacción que va generando a partir de éste, entre el investigador y su interlocutor. En tal sentido, se va conformando una imagen del entrevistado en la mente del investigador basada en su lenguaje, tono de voz y expresión. (p.177)

Por esta razón, el investigador en el guion efectuó algunas preguntas, a través de un guion mínimo, y luego repregunta nuevas interrogantes. En cuanto a la observación participante, Bautista (2011) la define de la siguiente manera:

> En la observación participante el observador participa en la vida del grupo u organización que estudia, entrando en conversación con sus miembros y estableciendo un estrecho contacto con ellos. Es decir, penetra en la experiencia de los otros, dentro de un grupo o institución. (p.164)

En este sentido, en la investigación, se realizaron observaciones para comprender los procesos cognoscitivos en el aprendizaje del contenido de funciones en los estudiantes de Matemática I. Por ello, el instrumento para registrar las observaciones fue el diario de campo y grabaciones. Se realizaron registros de las interacciones dentro del aula y fuera de ella. En relación con la encuesta etnográfica, Corral (2014)

> Se utiliza el cuestionario abierto (preguntas etnográficas), éstas incluyen preguntas descriptivas generales (de gran tour) y específicas (mini-tour); preguntas estructurales (tipologías, clasificaciones, orden y relaciones); preguntas de contraste (distinción de categorías); preguntas hipotéticas; preguntas de experiencias, de lenguaje ético;

> sobre comportamientos, demográficas, opiniones, valores, sentimientos, sensoriales, comportamientos, entre otros atributos. (p. 21)

Añade Corral (ob. cit.), como datos de la encuesta etnográfica se realizaron "citas textuales de narraciones escritas en preguntas abiertas sobre: opiniones, experiencias, sentimientos, otros" (p. 25). Respecto a los datos de la entrevista, se transcribieron las entrevistas realizadas.

Técnicas de Análisis de la Información

Bautista (2011) plantea: "el análisis de contenido en un proceso de investigación hace referencia a la interpretación de los datos recolectados en el transcurso de toda la indagación y que han sido registrados en diversos instrumentos para facilitar su estudio" (p.187). Para extraer los datos de ambos instrumentos, Corral (2014) señala que se subrayan las respuestas coincidentes para realizar la codificación y categorización de las respuestas dadas y reducir la información.

De acuerdo, a lo citado anteriormente se analizó la información a través de la reducción y categorización de la información con el fin de describirlos. "La categorización consiste en la segmentación en elementos singulares. Se establece una unidad de sentido en un texto registrado por algún medio, por lo tanto, este procedimiento es textual y a la vez conceptual" (Bautista, 2011, p.189).

Para ello, se extrajó categorías de la entrevista realizada a los informantes claves, las cuales fueron transcritas para luego extraerlas. Respecto a lo puntualizado por Bautista (2011): "La codificación, es la operación concreta por la que se asigna a cada unidad un indicativo (código) propio de la categoría en la que se considera incluida, utilizar palabras o abreviaturas con las que se han etiquetado las categorías" (p.191).

Luego de categorizar se procedió a la codificación asignando colores a las unidades de datos con cada categoría. Según lo afirmado por Escalona (2014, p. 102):

> Dado que la entrevista depende en gran medida de factores subjetivos, emociones, percepciones e intereses, es necesario asegurar la credibilidad de la información para fundamentar la cientificidad del método. En este sentido, es decisiva la competencia del investigador para conducir la entrevista hacia el logro de información reveladora, así como su capacidad reflexiva, analítica y crítica para ver más allá de lo obvio.

En relación con lo citado, se aplicó la triangulación interna para asegurar la validez de la información, confrontando los resultados con varios enfoques teóricos. De esta manera, se aplicó la triangulación de fuentes al contrastar la información obtenida de los informantes clave. En consecuencia, Bisquerra (1996) plantea "que permite reconocer y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí" (p. 264), lo cual permite el uso de esta técnica que hacen posible contrastar las fuentes de información obtenidas de los diferentes datos.

Validez y Fiabilidad

Corral (2017) señala, la verificación de los constructos de validez y fiabilidad deben ser parte integral de toda investigación cualitativa y “tienen como propósito primordial garantizar que el investigador naturalista plasme resultados y hallazgos, lo más fidedignamente posible, ajustados a la realidad estudiada” (p. 197).

Para la investigación, se llevó a cabo a través del enunciado de los presupuestos y orientaciones epistemológicas del investigador y la estimación de la influencia que esto pudieran tener en las interpretaciones realizadas. La triangulación en investigación cualitativa es de suma importancia como medio de minimizar riesgos de inconsistencias tanto en la recolección de datos como en su interpretación (resultados y hallazgos). La triangulación es la técnica para estudiar la validez interna (credibilidad) y la fiabilidad (fidelidad) en investigación cualitativa a través de la

contratación de los datos recabados en diversas fuentes, así como las técnicas y métodos de recolección, las fuentes, los investigadores y las interpretaciones realizadas desde la perspectiva de diversos enfoques teóricos. Corral (2014, p.203)

Así mismo, Corral (2014) indica, la credibilidad tiene que ver con la validez interna de la investigación; "se refiere a cómo los resultados son verdaderos para aquellas personas estudiadas y para otras que han experimentado o han estado en contacto con el fenómeno investigado" (p. 27). La credibilidad se logra cuando el grado o nivel de los resultados de la investigación reflejan una imagen clara y representativa de una realidad. Para Rada (2009) determinar la credibilidad de una investigación educativa se pueden constatar los siguientes elementos:

- ✓ Resguardo de las notas de campo que surgieron de las acciones y de las interacciones durante la investigación.
- ✓ Uso de transcripciones textuales de las entrevistas para respaldar los significados e interpretaciones presentadas en los resultados del estudio.
- ✓ Consideración de los efectos de la presencia del investigador sobre la naturaleza de los datos.
- ✓ Discusión de los comportamientos y experiencias en relación con la experiencia de los informantes.
- ✓ Uso de la triangulación en la recolección de datos para determinar la congruencia entre los resultados.
- ✓

Por consiguiente, según Lincoln y Guba (1981), la confirmabilidad, es la estrategia que permite examinar los datos y llegar a conclusiones iguales o similares, siempre y cuando se tengan perspectivas análogas. Los siguientes aspectos pueden ayudar a determinar si un trabajo de investigación cualitativa cumple con este criterio:

- Descripción de las características de los informantes y su proceso de selección.

- Uso de mecanismos de grabación.
- Análisis de la trascripción fiel de las entrevistas a los informantes.
- Describir los contextos físicos, interpersonales y sociales en el informe.

Para Castillo y Vásquez (2003) la transferibilidad es la posibilidad de ampliar los resultados del estudio a otras poblaciones y para ello se necesita hacer una descripción del lugar y las características de las personas donde el fenómeno fue estudiado. Así el grado de transferibilidad es función directa de la similitud entre los contextos donde se realiza un estudio. Dos guías sirven para determinar el grado de transferibilidad de los resultados de una investigación cualitativa:

- Si los investigadores indicaron lo típico de las respuestas de los informantes.
- Si examinaron la representatividad de los datos como un todo.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presenta los resultados obtenidos en la investigación; luego de haber sometido la información recolectada por los autores a un proceso de análisis de resultado, las observaciones sirvieron de asiento teórico para crear una base en los procesos cognitivos implicados en las competencias matemáticas en el contenido funciones de los estudiantes del subsistema universitario, el cual le permitirá a cada estudiante la formación de nuevas exigencias personales y profesionales; por medio de asignaturas impartidas dentro del sistema educativo, con el fin de impulsar el aprendizaje de cada estudiante a lo largo de toda la vida.

Partiendo de los conocimientos adquiridos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, formando permanente una base de conocimientos rigurosos y eficaces; los cuales será aplicables ante situaciones relevantes partiendo desde un criterio razonable, de un pensamiento reflexivo, crítico y creativo, en por ello que las anotaciones fueron realizada a través de la observación participante utilizando una encuesta etnográfica, semiestructurada, y las notas de campo basadas en un cuestionario abierto, se efectuadas a cada uno de los estudiantes y profesores entrevistados, con el fin de recabar información para obtener mayor compresión de la actitud del estudiante ante la asignatura matemática I.

Así mismo se presenta la descripción del contexto pleno y esquematizado dentro de los resultado en los procesos cognitivos entendiéndose que este es el conjunto de operaciones mentales realizado de forma más o menos secuenciada con el fin de obtener algún tipo de producto mental en cada operaciones que permite

captar, codificar, almacenar y trabajar con la información proveniente tanto del exterior como del interior, e implicando las competencias matemáticas en el contenido funciones de los estudiantes del subsistema universitario, partiendo de la utilización de los números y símbolos y la realización de operaciones básicas, así como en la aplicación del razonamiento matemático, tanto para interpretar y producir diferentes tipos de información, además de incrementar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, el cual también implica la capacidad para resolver problemas relacionados con la vida diaria y con el mundo laboral.

Análisis de la Información

El análisis de información se realizó a través de un análisis de contenido, el cual representa un método para estudiar los datos obtenidos por medio de la aplicación de las técnicas tales como la observación al participante, entrevistas y notas de campo. Para Pourtois (1998), el análisis de contenido es un medio eficaz y cada vez más utilizado para analizar los datos que provienen de textos o de cualquier otro documento que tenga un carácter de comunicación. Así como también Bardin (1986), explica que el análisis de contenido es una práctica que funciona hace más de tres cuartos de siglo y cada vez ocupa mayor extensión en el sector de las ciencias humanas, por lo que es una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática, cuantitativa y cualitativa del contenido manifiesto de una comunicación.

El autor considera estas técnicas como un conjunto de instrumentos metodológicos diversificados cada vez más elaborados que se aplican a textos, discursos, frases de pacientes, documentos escritos, preguntas abiertas en una encuesta. De forma que el campo de aplicación del análisis de contenido es muy amplio, pudiendo ser sometido a la técnica en sí.

Según Holsti (1969) el Análisis de Contenido:

> Este ofrece la posibilidad al investigador de investigar la naturaleza del discurso, siendo que este es un procedimiento que permite analizar y cuantificar los materiales de la comunicación humana, los cuales generalmente, pueden ser analizados muy detalladamente profundizando el contenido de cualquier comunicación: el código lingüístico oral, icónico, gestual, gestual signado, ya sea cual fuere el número de personas implicadas en la comunicación entre (personas, diálogos, grupos restringidos o comunicación de masas...), pudiendo emplear cualquier instrumento de compendio de datos como, por ejemplo, agendas, diarios, cartas, cuestionarios, encuestas, test proyectivos, libros, anuncios, entrevistas, radio, televisión. (p. 94)

Igualmente para el análisis cualitativo del contenido se toma en cuenta las diferentes conceptualizaciones de la realidad social como elemento que forma parte del análisis de contenido y se dice que la realidad social testifica la manera en que las sociedades humanas se organizan y funcionan para satisfacer las necesidades de alimentación, refugio, salud, educación, trabajo, de forma que la realidad social no es fija, ni estable, sino que es dinámica, cambiante, inacabada y constructiva porque permite que se produzcan las interacciones humanas.

Procedimiento para el análisis de contenido cualitativo.

En este punto de la investigación se utiliza como modelo la teoría de Mayring (1983), quien establece los pasos de la siguiente manera:

1. Se seleccionan las entrevistas o las partes relevantes para responder al objetivo de la investigación.
2. Analizar la situación de recogida de información, es decir cómo se generó el material, quien o quienes estuvieron implicado, de donde proceden los documentos que hay que analizar y caracterizar el material, tal cual como se documentó.
3. Direccionar el análisis de los textos o párrafos de las entrevistas, los cuales deben hacerse en función de los propósitos de la investigación. Así como lo expresa el cuadro a continuación:

Cuadro 2

Selección y Clasificación de los Informantes

Informante	Clasificación de los Informantes	Cantidad	Identificación
Docente de Aula (DA)	Clave	01	DA
Estudiante de Aula (EA)	Clave	01	EA1
Estudiante de Aula (EA)	Clave	01	EA2
Estudiante de Aula (EA)	Clave	01	EA3
Estudiante de Aula (EA)	Clave	01	EA4
Estudiante de Aula (EA)	Clave	01	EA5

Fuente: Salazar, L. (2021).

Técnica cualitativa de análisis de contenido.

Las técnicas cualitativas son expresadas en cuadros esquematizados de manera explícita; es decir, las unidades de análisis son realizadas en las entrevistas guardando

relación con la investigación y así definir las técnicas de análisis, como la herramienta que establece las unidades de análisis en: unidad de codificación, unidad contextual y la unidad analítica las cuales deben responder a los propósitos de la investigación en función de la interpretación de los mismos. La unidad de codificación según el autor, son los elementos más pequeños del material que se va analizar, es decir, la parte mínima del texto que puede entrar en una categoría.

La unidad contextual son los elementos más grandes en el texto los cuales entran en otra de las categoría, siendo el producto de la agrupación de los significados emergidos en la unidad de codificación, mediante la cual se establece el sentido que adquiere un término, frase o expresión cualquiera, presente en determinado segmento textual completo, en función del contexto en el que dicho término aparece incluido y la unidad analítica, definiendo es si los pasajes que analizan uno después del otro, para llegar a una conclusión real de su interpretación.

Cuadro 3

Unidades de Análisis

Categorías	Unidades
Procesos Cognitivos	Aptitudes que lleva a cabo el ser humano para incorporar conocimientos, partir de la percepción, experiencia y que permiten valorar la información
Competencias Matemáticas	Habilidad necesaria para la utilización de los números y símbolos y la realización de operaciones básicas, y la capacidad para resolver problemas relacionados con la vida diaria y con el mundo laboral

Fuente: Salazar, L. (2021)

1. En este cuadro dividimos las categorías en los procesos cognitivos y las competencias matemáticas, separadas de acuerdo a su definición siendo que los procesos cognitivos representan el conocimiento del estudiante y las competencias matemáticas son la habilidad que ha sido desarrollada por el individuo a través de la práctica

2. Cada categoría tiene sus propias unidades la del proceso cognitivo representa la actitud humana que incorpora el conocimiento en a partir de la percepción, y la competencia matemática representa la habilidad y destreza que posee el estudiante.

Cuadro 4

Unidad de Análisis: Aptitudes del ser humano

Categoría: Procesos Cognitivos

Informante	Unidad de codificación	Unidad contextual	Unidad analítica
Docente de Aula (DA) Estudiante de Aula (EA1)	DA 1.-Por la falta de atención en clase a la clase. 2.-Las dificultades radican en el poco conocimiento 3.- Por la falta de base de conocimientos EA1 1.-para su aprendizaje tanto como para su uso y práctica, se necesita prestar más atención. 2.-Radica en el aprendizaje primario si no se comprende en el inicio de la materia y no se practica de manera continua. 3.- Por no traer el aprendizaje más básico. 4.-porque muchas veces no prestan atención bien sea porque su nivel de compresión no es muy alto	(1,,3,4) Dificultad radica en la falta de base del conocimiento como es el pensamiento y el análisis (1,2,3,4) Nivel de compresión nos es muy alto, por ellos su aprendizaje primario no se comprende en el inicio de la materia tanto como uso no se practica de manera continua y no prestan atención	Los alumnos que ingresan a la universidad o instituciones educativas a nivel superior se identifican por demostrar grandes dificultades en la comprensión y aprendizaje de la matemática. Esta situación se debe en gran parte a la falta de ciertas aptitudes que deberían haberse desarrollado en la educación secundaria. Por otro lado la falta de habilidades que traen los estudiantes hace que esto resulte muy difícil de lograr. Y por los estudiantes tengan poco exitosos, lo cual se evidencia por reiteradas reprobaciones de esta materia, se hace evidente que cuando el estudiante ha tenido fracasos incesantes en su rendimiento matemático, se produce en él una

Estudiante de Aula (EA2)	EA2 1.-Los estudiantes no saben analizar 2.-porque el aprendizaje para ellos no es significativo. 3.-Mala base en los conocimientos previos falta de interés en el aprendizaje 4.-la atención, la memorización, la perspectiva, la memoria lo cual permite fijar el conocimiento. 5.-tema que se le está explicando o el lenguaje no es claro para el estudiante. 6.-no tendrán ningún significado en este nivel.	(1,2,3,4,5,6,) El tema que se está explicando o el lenguaje no es claro por lo tanto no logra comprender y el aprendizaje no es significativo	actitud negativa hacia la asignatura y fuertes dudas acerca de su propia capacidad. En líneas generales, sus creencias acerca de la asignatura y de sí mismo son negativas. Por otra parte existen elementos externo como internos que incluyen todas las dimensiones de ser humano tanto en los cognitivos, afectivos y lo social el cual se describen a continuación La alimentación es un elemento que influye en el aprendizaje debido a que si no se alimenta no adquieren suficiente nutriente para el funcionamiento del cerebro debido a que es el órgano principal y su función más importante del aprendizajes En el elemento afectivo de los estudiantes (tales como sus creencias, actitudes y emociones) y la realización de ejercicios en la matemática. Por ejemplo, se ha demostrado el efecto nocivo del estrés
Estudiante de Aula (EA3)	EA3 1.-Dificultades en la lectura y comprensión 2.-Al momento del profesor impartir la clase en ocasiones no se presta la atención necesaria 3.-por esa razón nos perdemos un poco al momento de realizar las operaciones.		

	4.-olvidamos parte de los procesos a realizar en cada operación 5.-En muchas ocasiones se complica en no tener el conocimiento adecuado en cada fórmula matemática 6.-A veces por no prestar la atención, adecuada en el momento que el profesor realiza una operación 7.-Mediante fórmulas, conjuntos y relaciones los alumnos tienen grandes fallas	(1,2.3,4,5,6,7) Dificultad en la lectura y compresión al momento del docente impartir la clase por esa razón los alumnos se pierden al realizar operaciones olvidando parte del proceso como fórmula , conjuntos y relaciones	(miedo), sobre el aprendizaje, la memoria a corto y largo plazo y durante la presentación de exámenes, De lo cual se deduce que los estudiantes tienen menos probabilidades de aprender si se encuentran muy ansiosos, angustiados y estresados, debido a que bajo estas circunstancias alteran el equilibrio bioquímico del individuo, afectando estructuras cerebrales muy relacionadas con la memoria y con el funcionamiento cognitivo, produciendo frecuentemente bloqueo mental.
Estudiante de Aula (EA4)	EA4 1.-los estudiantes actualmente no poseen buena base en la asignatura. 2.-Pienso que radica en dificultades provenientes de la mala percepción de la asignatura 3.-el estudiante viene presentando fallas en conocimientos previos y por hender no lograr asimilar los nuevos	(1,2,3,)Mala percepción de la asignatura, por hender no logra asimilar lo nuevo Por lo tanto los procesos cognitivos son de gran utilidad para la adquisición de nuevos conocimiento	

Estudiante de Aula (EA5)	EA5 1.-Por la difícil debilidades que hay desde la base del conocimiento 2.-Por no tener hábitos de estudio 3.-Operaciones básicas.	(1,2,3)Debilidad que hay desde la base del conocimiento y no poseer hábitos de estudio y poder resolver las operaciones básica	
Estudiante de Aula (EA6)	EA6 1.-Apatía a los conocimientos previos. 2.-: Razonamiento, análisis.	(1.2)Apatía en cuanto a los conocimiento para por der razonar y analizar	

Fuente: Salazar, L. (2021).

Cuadro 5

Unidad de Análisis: Comprensión, Análisis

Categoría: Competencias Matemáticas.

Informante	Unidad de codificación	Unidad contextual	Unidad analítica
Docente de Aula (DA)	DA 1.-Las dificultades radican en el poco conocimiento y compresión 2.- Por la falta de base de conocimientos	(1,2)Dificultad radica en la falta de base del conocimiento	Por ende los estudiantes no saben llevar a cabo procedimientos y algoritmos en forma eficaz y/o apropiada, ni mucho menos saben formular o representar problemas, así como tampoco relacionar y comparar conceptos, lo que hace que sus argumentos matemáticos para la resolución de problemas no se entiendan o escaseen totalmente de fundamento. Otro elemento que influyen son las estrategias utilizadas por el docentes, recursos, materiales y estilo de profesor
Estudiante de Aula (EA1)	EA1 1.-Radica en el aprendizaje primario si no se comprende en el inicio de la materia y no se practica de manera continua. 2.-porque muchas veces no prestan atención bien sea porque su nivel de compresión no es muy alto	(1,2,) Nivel de compresión nos es muy alto, por ellos su aprendizaje primario no se comprende en el inicio de la materia tanto como uso no se practica de manera continua y no prestan atención	
Estudiante de Aula (EA2)	EA2 1.-Porque no logran comprender lo que hay que deben hacer 2.-Los estudiantes no saben analizar 3.-Mala base en los	(1,2,3,4,5,6) El tema que se está explicando o el lenguaje no es claro por lo tanto no logra comprender y el aprendizaje	

	conocimientos previos falta de interés en el aprendizaje 4.-tema que se le está explicando o el lenguaje no es claro para el estudiante. 5.-No tendrán ningún significado en este nivel.	no es significativo	La matemática es una materia que universalmente despierta sentimientos encontrados, hay quienes la aprecian, así como aquellos quienes después de haber terminado un año lectivo no quieren saber nada de ella; esto se debe principalmente por las experiencias o habilidades que haya tenido cada individuo De este modo, algunas personas sienten frustración ante ejercicios o problemas matemáticos, y otros, por el contrario se sienten motivados y satisfechos al enfrentarse a esta disciplina. Es importante resaltar que el alumno será capaz de percibir de una mejor manera aquello que puede relacionar con sus experiencias, pues encontrará que posee mayor relevancia en su vida diaria. Por otra parte el docente debe desarrollar
Estudiante de Aula (EA3)	EA3 1.-Dificultades en la lectura y comprensión 2.-por esa razón nos perdemos un poco al momento de realizar las operaciones. 3.-olvidamos parte de los procesos a realizar en cada operación 4.-En muchas ocasiones se complica en no tener el conocimiento adecuado en cada fórmula matemática 5.-A veces por no prestar la atención, adecuada en el momento que el profesor realiza una operación 6.-Mediante fórmulas,	(1,2.3,4,6,7) Dificultad en la lectura y compresión al momento del docente impartir la clase por esa razón los alumnos se pierden al realizar operaciones olvidando parte del proceso como fórmula , conjuntos y relaciones	

	conjuntos y relaciones los alumnos tienen grandes fallas		estrategias de aprendizaje que proporcionen la comprensión, por lo que no debe desertar en el libro de texto la conducción del trabajo con el alumno, la interacción entre el docente y el estudiante es fundamental para el apropiado desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática.
Estudiante de Aula (EA4)	EA4 1.-los estudiantes actualmente no poseen buena base en la asignatura. 2.-Pienso que radica en dificultades provenientes de la mala percepción de la asignatura 3.-el estudiante viene presentando fallas en conocimientos previos y por hender no lograr asimilar los nuevos 4.-gran utilidad para la adquisición de nuevos conocimientos.	(1,2,3,4)Mala percepción de la asignatura, por hender no logra asimilar lo nuevo Por lo tanto los procesos cognitivos son de gran utilidad para la adquisición de nuevos conocimiento	
Estudiante de Aula (EA5)	EA5 1.-Por la difícil debilidades que hay desde la base del conocimiento 2.-Por no tener hábitos de estudio 3.-Operaciones básicas.	(1,2,3)Debilidad que hay desde la base del conocimiento y no poseer hábitos de estudio y poder resolver las operaciones básica	

Estudiante de Aula (EA6)	EA6 1.-Apatía a los conocimientos previos. 2.-: Razonamiento, análisis.	(1.2)Apatía en cuanto a los conocimiento para por der razonar y analizar	

Fuente: Salazar, L. (2021).

Interpretación de la información reflejada en las unidades de análisis desarrolladas según su categoría, en la unidad de codificación, contextual y análisis

Partiendo de la raíz principal del proyecto hay que resaltar que la matemática es una acción antigua y apropiada que a lo largo de los siglos la cual ha sido empleada con objetivos intensamente diversos, considerado como un medio de acercamiento a una vida más profundamente humana y como camino de aproximación a la divinidad, entre los pitagóricos, siendo un importante elemento disciplinador del pensamiento, en el Medievo. Este ha sido la más versátil e idóneo instrumento para la exploración del universo, a partir del renacimiento el cual ha compuesto una magnífica guía del corriente filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos, por lo tanto ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos, la complejidad de la matemática y de la educación sugiere que los teóricos de la educación matemática, y no menos los agentes de ella, deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios profundos que en muchos aspectos la dinámica rápidamente mutante de la situación global venga exigiendo.

A partir de los años 80 hubo un reconocimiento general de que se había exagerado considerablemente en las tendencias hacia la matemática moderna en lo

que respecta al énfasis en la estructura abstracta de la matemática. Es necesario cuidar y cultivar la intuición en general, la manipulación operativa del espacio y de los mismos símbolos; es importante resaltar que para entender esta interacción fecunda entre la realidad y la matemática es necesario acudir, por una parte, a la propia historia de la matemática, que nos desvela ese proceso de emergencia de nuestra matemática en el tiempo, y por otra parte, a las aplicaciones de la matemática, que nos hacen patentes la fecundidad y potencia de esta ciencia y por lo tanto nuestra enseñanza ideal debería tratar de reflejar este carácter profundamente humano de la matemática, ganando con ello en asequibilidad, dinamismo, interés y ser atractivo.

Una preocupación general que se observa en el ambiente conduce a la búsqueda de la motivación del estudiante desde un punto de vista más amplio, que no se limite al posible interés intrínseco de la matemática y de sus aplicaciones. Se trata de hacer presentes los impactos mutuos que la evolución de la cultura, la historia, los desarrollos de la sociedad, por una parte, y la matemática, por otra, han proporcionado. Cada vez va siendo más patente la enorme importancia que los elementos afectivos que involucran a toda la persona pueden tener incluso en la vida de la mente en su ocupación con la matemática. Por lo tanto, debería tener lugar el proceso de aprendizaje matemático a cualquier nivel de una forma semejante a la que el hombre ha seguido en su creación de las ideas matemáticas, de modo parecido al que el matemático activo utiliza al enfrentarse con el problema de mate matización de la parcela de la realidad de la que se ocupa.

En primer lugar, al ponerlos en contacto con la realidad matematizable que ha dado lugar a los conceptos matemáticos que se quieren explorar con los estudiantes, se deberá conocer a fondo el contexto histórico que enmarca estos conceptos adecuadamente es por ello que la comunidad matemática se ocupa con ahínco en un cierto momento de este tema haciéndolo un verdadero centro de exploración por un período de tiempo extraordinariamente útil tratar de mirar la situación de manera perpleja como ha sido vista inicialmente.

Es importante resaltar que la visión del tema que brinda este proyecto y según lo investigado en muchos libros y textos informativos, parece una novela desde el principio por haber comenzado contando el final, la forma más razonable podría ser verdaderamente apasionante. Normalmente la historia nos proporciona una magnífica guía para enmarcar los diferentes temas, los problemas de los que han surgido los conceptos importantes de la materia, nos da luces para entender la razón que ha conducido al hombre para ocuparse de ellos con interés. Si conocemos la evolución de las ideas de las que pretendemos ocuparnos, sabremos perfectamente el lugar que ocupan en las distintas consecuencias, aplicaciones interesantes que de ellas han podido surgir, la situación reciente de las teorías que se han derivado de ella.

En otras ocasiones el acercamiento inicial se puede hacer a través del intento directo de una modelización de la realidad en la que el profesor sabe que han de aparecer las estructuras matemáticas en cuestión y se pueden acudir para ello a las otras ciencias que hacen uso de las matemáticas, a circunstancias de la realidad cotidiana o bien a la presentación de juegos tratables matemáticamente, de los que en más de una ocasión a lo largo de la historia han surgido ideas matemáticas de gran profundidad, como veremos más adelante. Puestos con los estudiantes delante de las situaciones-problema en las que tuvo lugar la gestación de las ideas con las que queremos ocuparnos, deberemos tratar de estimular su búsqueda autónoma, su propio descubrimiento paulatino de estructuras matemáticas sencillas, de problemas interesantes relacionados con tales situaciones que surgen de modo natural.

Además, es claro que no podemos esperar que los estudiantes descubran en un par de semanas lo que la humanidad elaboró tal vez a lo largo de varios siglos de trabajo intenso de mentes muy brillantes. Pero es cierto que la búsqueda con guía, sin aniquilar el placer de descubrir, es un objetivo alcanzable en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como la detección de técnicas concretas, de estrategias útiles de pensamiento en el campo en cuestión y de su transmisión a los estudiantes.

Partiendo de este criterio se desarrolla la teoría, así concebida, la cual resulta llena de sentido, plenamente motivada y mucho más fácilmente asimilable, donde su aplicación a la resolución de los problemas, que en un principio aparecían como objetivos inalcanzables, puede llegar a ser una verdadera fuente de satisfacción y placer intelectual, de asombro ante el poder del pensamiento matemático eficaz y de una fuerte atracción hacia la matemática.

A su vez los procesos cognitivos son esenciales para la adquisición de cualquier aprendizaje en el estudiantado, de ahí la importancia de su identificación y correcto desarrollo. La palabra cognición de origen latino (cognitivo = conocimiento, acción de conocer) denota el proceso por el que las personas alcanzan conocimientos (RAE).

Según Rivas (2008) los procesos cognitivos son el canal a través del cual se adquiere, almacena, recupera y se usa el conocimiento.

> Deben ser constituidos adecuadamente como fundamento para servir de experiencia en posteriores aprendizajes y permitan desenvolverse eficientemente en el medio. El informe PISA (2012) describe como la capacidad para acceder, comprender y reflexionar sobre cualquier tipo de información es fundamental para que los individuos puedan participar plenamente en la actual sociedad basada en el conocimiento (Simón, 1996). Las funciones cognitivas son las unidades mentales que sirven de soporte a todas las operaciones mentales para adquirir y procesar información y, en consecuencia, para dar respuesta a las demandas del ambiente (Tapia y Luna, 2008).

En otro orden de idea, Nickerson (1988), afirmó que cada estudiante toma conciencia de sus propios procesos cognitivos, lo cual es una de las dimensiones de la meta cognición. De igual manera, este bosquejo se corresponde con lo expresado por Romberg y Carpenter (1986) quienes sostienen que existe evidencia de que haciendo conscientes a los estudiantes de sus propios procesos de pensamiento, el aprendizaje puede ser incrementado. En otras palabras, si se emprenden explícitamente los aspectos meta cognitivos del aprendizaje y de la solución de problemas, a los estudiantes puede educarlos cómo aprender más efectivamente, por tanto, la

ilustración que destaca los aspectos meta cognitivos de la solución de problemas puede ayudar a adquirir sabiduría de sus propios procesos de pensamiento.

Asimismo, la teoría del aprendizaje de Ausubel, Novak y Hanesian (1991), la cual centra sus planteamientos en el concepto de aprendizaje significativo. Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento debido a que existen en la estructura cognoscitiva del que aprende. De acuerdo a esto, el aprendizaje significativo es un proceso mediante el cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento, produciéndose una interacción que da lugar a una nueva jerarquía conceptual, donde los elementos más específicos del conocimiento se diferencian progresivamente de otros más generales e inclusivos para anclarse en una estructura con nuevos significados, produciéndose una reconciliación integradora. En este sentido, los autores consideran el almacenamiento de información en el ser humano como un proceso altamente organizado en el cual se forma una jerarquía conceptual donde los elementos más específicos del conocimiento se anclan a conocimientos más generales e inclusivos.

De igual manera Novak (1992), considera que una teoría educativa debe contribuir a explicar cómo mejorar las formas en que los seres humanos piensan, sienten y actúan. También sostiene que un evento educativo se compone de cinco elementos: (1) el estudiante, (2) el docente, (3) el conocimiento, (4) el contexto y (5) la evaluación. Estos cinco elementos se combinan en una entidad en la que se comparten e integran significados, sentimientos y acciones. Novak plantea que el aprendizaje significativo se produce cuando el aprendiz elige relacionar nuevas ideas con las que previamente existan en su estructura cognoscitiva, siendo necesario, para que este evento ocurra, que: (a) el conocimiento previo sea relevante, (b) el nuevo material sea significativo, y (c) el aprendiz haya elegido significativamente. Es decir, el que aprende, en forma consciente y deliberada debe relacionar el nuevo conocimiento con la experiencia previa

Atención

La atención es el proceso cognitivo que permite que el ser humano seleccione, focalice y mantenga sus recursos mentales en una estimulación determinada, dejar de dedicárselos o separar los recursos. Existen diferentes tipos de atención, entre ellas la focalizada o la sostenida, la dividida, la voluntaria o la involuntaria, la abierta o la encubierta. Por otro lado, William James (1890, pp. 403-404) afirmaba: "Todo el mundo sabe lo que es la atención. Es tomar posesión de la mente, de una forma clara y vívida, de uno de los que parecen ser diferentes objetos o líneas de pensamiento que suceden de forma simultánea. Su esencia es la localización y la concentración de la conciencia. No obstante prestar atención implica tener la habilidad de focalizar el esfuerzo mental en determinado estímulo y al mismo tiempo a excluir otros. La atención es un fenómeno complejo presente en todas las actividades de carácter polifacético que engloba los procesos por los cuales el organismo utiliza las estrategias metódicas para la identificar la información del entorno y lo distribuyen de forma adecuada para llevar de forma óptima las tareas específicas.

Procesamiento de la información

Vinculado a la atención y a la percepción, el procesamiento de la información es uno de los procesos cognitivos básicos, el cual permite que la información captada sea procesada y pueda llegar a ser elaborada. En este sentido hay que tener en cuenta la existencia de procesamiento automático (involuntario y con poca interferencia con otros procesos) y controlado (que requieren un cierto nivel de esfuerzo mental), serial (secuencial) y paralelo (varios procesamientos se llevan a cabo a la vez), bottom-up (se parte de la estimulación para generar el procesamiento) y top-down (las expectativas nos llevan a procesar la estimulación) y global o local (según si captamos primero la totalidad o los detalles de la estimulación). El procesamiento de

información, considera que unas pocas operaciones simbólicas, relativamente básicas, tales como codificar, comparar, localizar, almacenar, pueden, en último extremo, dar cuenta de la inteligencia humana y la capacidad para crear conocimiento, innovaciones y tal vez expectativas respecto al futuro." (Somos Pedagogía 2011).

La concepción del ser humano como procesador de información se basa en la aceptación de la analogía entre la mente humana y el funcionamiento de una computadora. Para ser exactos, se adoptan los programas de computadora como metáfora del funcionamiento cognitivo humano (Zohar, 1996). Esta analogía está en cierto modo basada en la máquina de Turín (autómatas) según el cual, si la ejecución de dos sistemas de procesamiento en una determinada tarea alcanza tal semejanza que no pueden distinguirse el uno de los otros, ambos sistemas deben considerarse idénticos. Según esta idea el hombre y la computadora son sistemas de procesamiento de propósitos generales, funcionalmente equivalentes, que intercambian información con su entorno mediante la manipulación de símbolos. Según esta concepción, tanto el ser humano como la computadora son verdaderos "informávoros", son sistemas cognitivos cuyo alimento es la información. (Pozo, 1996)

Memoria

La memoria es una de las facultades superiores del ser humano y ha sido casi desde siempre un reto para la humanidad. Es vital para la supervivencia del individuo como lo ha sido para la supervivencia de la especie. "La memoria es la retención del aprendizaje o de la experiencia" (Blackmore, 1988).

Otro de los procesos básicos, la memoria, ejerce un papel fundamental en la cognición puesto que permite mantener en el sistema la información percibida previamente y trabajar con ella tanto a corto como largo plazo. Dentro de la memoria podemos encontrar la declarativa (dentro de las cuales encontramos la autobiográfica y la procedimental) y la no declarativa (como por ejemplo la memoria procedimental). También forma parte de ella la memoria de trabajo, elemento

esencial que nos permite trabajar con la información reunida en la actualidad o recuperar elementos de la memoria a largo plazo.

Pensamiento

El pensamiento se inscribe para Dewey como una relación entre lo que ya sabemos, nuestra memoria y lo que percibimos. Con esta trilogía damos significado a las cosas, creamos, inferimos más allá de los que nos viene dado y eso es el producto "pensamiento". La inferencia tiene lugar a través de la Sugerencia de todo cuanto se ve y se recuerda; esa sucesión de ideas es el pensamiento. **Dewey** (1859-1952), basa todo este proceso en dos recursos básicos e innatos: la curiosidad y la sugerencia o ideas espontáneas. El pensamiento debe conducir a alguna meta: una acción, un resultado. El principal y más conocido proceso cognitivo superior es el pensamiento. En él integramos toda la información y a partir de él realizamos diferentes operaciones mentales. Nos permite formarnos conceptos, elaborar juicios y deducciones y aprender. Algunos de los tipos de pensamiento que podemos encontrar son el razonamiento inductivo, deductivo e hipotético-deductivo. Dentro del pensamiento se incluye tanto la capacidad de representación y simbolización como el análisis e integración de informaciones, además de la realización de inferencias.

Motivación

Abraham Maslow, psicólogo estadounidense nacido en 1908, desarrolló una interesante teoría de la Motivación en los seres humanos, establece una jerarquía de las necesidades que los hombres buscan satisfacer, esta se ha representado en forma de "La Pirámide de Maslow". Según Maslow un ser humano tiende a satisfacer sus necesidades primarias (más bajas en la pirámide), antes de buscar las de más alto nivel. Motivación es el proceso de estimular a un individuo para que se realice una acción que satisfaga alguna de sus necesidades y alcance alguna meta deseada para el motivador." (Sexton, 1977:162).

La motivación de los recursos humanos consiste fundamentalmente en mantener culturas y valores corporativos que conduzcan a un alto desempeño". (Armstrong, 1991: 266). Tratándose del proceso cognitivo mediante el cual vinculamos y dedicamos nuestra energía a una empresa en particular, relacionando cognición, emoción y causal siendo que gracias a ella podemos dirigir nuestra conducta y facilitar o dificultar la adquisición o el procesamiento de la información. También se puede encontrar diferentes tipos de motivación, como por ejemplo la intrínseca y la extrínseca.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La educación es la base de los cambios que hacen frente a las exigencias de innovaciones científicas, tecnológicas, pedagógicas, investigativas, comunitarias y humanísticas. Donde el individuo es capaz de manejar su conocimiento, comprender, analizar, procesar y ejecutar verdaderamente lo aprendido de manera que se pueda adaptar a nuevas situaciones. En este sentido, Tobón y otros (2006), plantean que:

> Para lograr la vinculación universidad-sociedad, los docentes deben asegurarse de que los conocimientos generados en el aula de clase sean transferidos a contextos concretos en lo que ocurren las prácticas de los alumnos, se trata de la educación basada en competencias, que en forma resumida privilegia el principio de la transferibilidad (si el estudiante adquiere ciertas competencias para realizar cualquier tarea en determinada situación educativa, deberá poseer la capacidad para solucionar problemas y enfrentarlos de manera creativa en otros espacios que formen parte de su cotidianidad.(p.68)

De tal manera, las instituciones universitarias deben considerar reajustar el esquema de formación, plantearse y gestionar la interconexión de universidad-sociedad para así lograr establecer la educación basada en competencias, llegar a tener profesionales que estén en condiciones de realizar cualquier tarea en determinadas situaciones educativas. El estudiante debe partir del conocimiento previo y reajustarlo con el nuevo conocimiento obteniendo la capacidad de conocer y resolver problemas de manera creativa, formando profesionales que estén en condiciones de transformar cualquier contexto, organizacional, profesional y social.

Por lo tanto, se llegan las diferentes conclusiones:

- Los estudiantes no saben llevar a cabo procedimientos y algoritmos en forma eficaz y apropiada, ni mucho menos saben formular o representar problemas, así como tampoco relacionar y comparar conceptos. Lo que hace que sus argumentos matemáticos para la resolución de problema no se entiendan o escaseen totalmente de fundamentos

- Se puede decir que la matemática es una materia que universalmente despierta sentimientos encontrados, hay quienes la aprecian, Así como aquellos quienes después de haber terminado un año lectivo no quieren saber nada de ella; esto se debe principalmente por las experiencias o habilidades que haya tenido cada individuo.

- Podemos decir que existen elementos que influyen en el desarrollo del estudiante como son las estrategias utilizadas por el docente, los recursos, materiales y estilo del profesor al momento de impartir su clase.es por esto que el docente debe desarrollar estrategias de aprendizaje que proporcione la comprensión, por lo que no debe desertar en el libro de texto la conducción del trabajo con el estudiante.

- Existen estudiantes que sienten frustración ante ejercicios o problemas matemáticos, y otros, por el contrario, se sienten motivados y satisfechos al enfrentarse a esta disciplina. Es importante resaltar que el estudiante de percibir de una mejor manera aquello que puede relacionar con sus experiencias, pues encontrara que posee mayor relevancia en su vida diaria.

- Las instituciones universitarias deben considerar reajustar el esquema de formación, plantearse y gestionar la interconexión de universidad-

sociedad para así lograr establecer la educación basada en competencias, llegar a tener profesionales que estén en condiciones de realizar cualquier tarea en determinadas situaciones educativas.

- El estudiante debe partir del conocimiento previo y reajustarlo con el nuevo conocimiento obteniendo la capacidad de conocer y resolver problemas de manera creativa, formando profesionales que estén en condiciones de transformar cualquier contexto, organizacional, profesional y social.

RECOMENDACIONES

1. El docente debe innovar para la adquisición de competencias matemáticas en el transcurso de la formación del estudiante, buscando estimular el conocimiento estructural básico y la interpretación del discernimiento.
2. Promover la importancia del desarrollo de competencia en el estudiante permitiéndole desarrollar sus habilidades y destrezas en el área de matemática específicamente en el contenido de funciones.
3. Fomentar el aprendizaje significativo basado en la concepción del conocimiento y la orientación del aprendizaje para la adquisición del nuevo conocimiento partiendo desde la percepción
4. Conocer las potencialidades de los estudiantes en pro de manejar el rendimiento académico en la asignatura de matemática I en el I.U.T.P.C.
5. Por último, se sugiere realizar talleres de nivelación para reforzar los conocimientos que poseen los estudiantes que desean realizar una carrera universitaria en el I.U.T.P.C.

REFERENCIAS

Abdala, L. y Palliott, M. (2011, septiembre). Un enfoque constructivista en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para el desarrollo de competencias. *Redhecs*, 6 (11). Recuperado el 15 marzo de 2017 de http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/995/2439

Alcade, A. (1980). El Rendimiento y la Admisión Estudiantil en la Universidad venezolana. Papeles Universitarios. 3 (18), 39-61.

Anderson, R. (1980). Cognitive Psychology and its Implications. San Francisco. VV H. Freeman and Company.

Ary, D.; Cheser, L., y Razavieh (1992). Introducción a la Investigación Pedagógica. México.Mc Graw Hill.

Ausubel, D. (1978). *Significado y aprendizaje significativo. (Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México).* Recuperado de http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel02.pdf

Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1991). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo*. México. Trillas.

Arroyo, M., Canales, P, Cruz. R. y otros. (2013). *Proyecto Tuning América Latina Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Matemáticas*. Bilbao. Recuperado de http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII_Final-Report_SP.pdf

Bandutra, A. (1978). *The SeIPSystem in Reciprocal Determinism*. American Psychologist.33, 344-358.

Bautista, N. (2011). *Procesos de investigación cualitativa. Epistemología, metodología y aplicaciones*. Bogotá, Colombia: Manual Moderno.

Becerra, M. (2009). *Matemáticas Básicas. Teoría de funciones.* Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM, Facultad de Contaduría y Administración. México. Recuperado de

http://132.248.164.227/publicaciones/docs/apuntes_matematicas/25.%20Teoria%20de%20Funciones.pdf

Beneitone, P., Esquetine, C., González, J. y otros. *Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina informe final - Proyecto Tuning - América Latina 2004- 2007 Universidad de Deusto, Universidad Groningen.* Recuperado de file:///C:/Users/lisbeth/Downloads/LIBRO_TUNING_AMERICA_LATINA_version_final_espanol%20(3).pdf

Benejam, M. (1989). *Modelos Predictivos del Rendimiento en Matemática en la Escuela de Economía de la Universidad de Carabobo*. Tesis de Maestría no Publicada. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

Benítez, A. y García, M. (2011). *Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: el Caso de Moodle Formación Universitaria*. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v4n3/art05.pdf

Bisquerra, R. (1989). *Método de Investigación Educativa*: Guía Práctica. Barcelona. España. Ediciones CEAC, S.A.

Bonilla, F., Atias, Y., Arias, L. y Paz, M. (2013). *Currículo Universitario en Venezuela*. [Blog]. Recuperado de http://bonillafelipe.blogspot.com/2013/03/curriculo-universitario-en-venezuela.html

Bonilla, I. (s.f.). *¿Qué es matemática? Etimología y definiciones por matemáticos y filósofos famosos.* [Página Web]. Recuperado de http://www.iboenweb.com/ibo/docs/que_es_matematica.html

Bravo, N. (2007). *Competencias Proyecto Tuning -Europa, Tuning - América latina.* Recuperado de http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcp_ut/pdfs/m1/competencias_proyectotuning.pdf

Cabanes y Colunga (2017), *La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario.* [Página Web]. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184015/html/

Campos (2016) *Los proyectos en la enseñanza matemática venezolana. El lazo afectivo de la matemática.* [Página Web]. Recuperado de https://www.tribunadelinvestigador.com/ediciones/2016/2/art-12/

Cantoral, R. y Montiel, G. (2001). *Funciones Visualización y pensamiento matemático*. México. Pearson Educación/Prentice Hall. ISBN: 9789702602804. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Cantoral/publication/261363726_Funciones_Visualizacion_y_pensamiento_matematico/links/02e7e53934565562d6000000/Funciones-Visualizacion-y-pensamiento-matematico.pdf

Claret, A. (2011). *Proyectos Comunitarios e Investigación Cualitativa*. (11ª ed.). Caracas, Venezuela: s.e.

Coffey, A y P. Atkinson. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos.* Estrategias complementarias de investigación. Universidad de Antioquía: Colombia.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5423 (Extraordinario), marzo 24, 2000.

Córdova, N. y Oliveros, E. (2014). La Matemática Superior y las Competencias "Estrategia De Implementación de Competencias Matemáticas". *Gaceta Sansana,* 1 (4), 55-66. Recuperado de http://publicaciones.usm.edu.ec/index.php/GS/article/view/45

Corominas, E. (2001, mayo-agosto). Competencias genéricas en la formación universitaria. *Revista de Educación*, (325), 299-321. España. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/REVEDU/Rev325.htm

Corral, Y. (2014). *Instrumentos de recolección de datos: validez y confiabilidad*. Alemania: Editorial Académica Española. ISBN: 978-3-659-02361-3.

Corral, Y. (2017, enero-junio). *Validez y fiabilidad en investigaciones cualitativas. Arjé. Revista de Posgrado FaCE-UC*, 11 (20), 196-209. Recuperado de http://arje.bc.uc.edu.ve/arj20/art19.pdf

Corral, Y., Fuentes, N., Brito, N. y Maldonado, C. T. (2012). *Algunos tópicos y normas generales aplicables a la elaboración de proyectos y trabajos de grado y ascenso*. (2ª ed.). Caracas, Venezuela: Fedupel.

Cronbach, L.J. y Meehl, EE. (1955). Construc validity in psychological tests. Psychological Bulletin, 52,281-302.

Cruz, C. (1994). *Evaluación del Desempeño Estudiantil en Matemáticas a Nivel Superior Mediante Mapas Conceptuales y Diagramas de Gowin*. Tesis de Maestría no Publicada. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería.

Curia, L. y Lavalle, A. (2014). Análisis de una evaluación por competencias en matemática mediante técnicas multivariadas y mapas autoorganizados. *Redhecs*. Recuperado de http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/3200/4646

Díaz y Poblete (2016), *Modelo de Competencias Profesionales de Matemáticas (MCPM) y su Implementación en Profesores de Enseñanza Primaria en Chile.*, [Página Web]. Recuperado de https://www.scielo.br/j/bolema/a/j9MYXCCLtbHfHWvWq75gNDq/abstract/?lang=es

Escalona, B. (2014). *Investigación cualitativa fundamentos y praxis* (3° ed.). Caracas, Venezuela: Fedupel. Recuperado de https://gsosa61.files.wordpress.com/2015/11/investigacion-cualitativa-rojas-2014-comprim-1.pdf

Estacio, P (1991, mayo 11). *Preocupan los resultados del examen de admisión de la Universidad Simón Bolívar* (Declaraciones de Rodolfo Milani, Vicerrector Académico de la USB). El Nacional, c/3.

Ferreira, M. (2018). Constructo didáctico de la geometría. Una visión de cambio y transformación en la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico.(Disertación Doctoral). Recuperada de: http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/5852/mferreira.pdf?sequence=2

Flores y Juárez (2017), *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato.* [Página Web]. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412017000300071

Gallego, R. (1999). *Competencias cognitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico*. Santafé de Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

González, F (1997). *Procesos Cognitivos y Metacognitivos que Activan los Estudiantes Universitarios Venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos.* Tesis doctoral no publicada. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

González, V. (2010). Arte y técnica de interpretar. Material mimeografiado. Cátedra de Investigación Cualitativa. FaCE-UC.

González, F. (2014, enero-junio). *Procesos cognitivos y metacognitivos que activan los estudiantes universitarios venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos. Arjé Revista de Postgrado FaCE-UC*, 8 (14), 51-68. [Edición especial]. Valencia, Venezuela. Recuperado de http://arje.bc.uc.edu.ve/arj14esp/art03.pdf

Gronlund, N. (1986). *Elaboración de Tests de Aprovechamiento.* México. Trillas.

Lincoln, Y. y Guba, E. (1981). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, USA: Sage Publications. Recuperado de http://emurillo.org/documents/LincolnandGuba.pdf

Hernández-Quintana, A. y Cuevas, J. (2014, enero-junio). Análisis sobre el nivel de competencia en matemáticas básicas por parte de estudiantes de cálculo diferencial de nivel superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo-RIDE,* Publicación # 12. México. ISSN 2007–7467. Recuperado de http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/viewFile/749/731

Hurtado, I. y Toro, J. (2005). *Paradigmas y Métodos de Investigación en tiempos de cambio.* (5ª ed.). Valencia, Venezuela: Episteme Consultores Asociados C. A. ISBN 980-328-413-4. Recuperado de https://epinvestsite.files.wordpress.com/2017/09/paradigmas-libro.pdf

Instituto Universitario Tecnológico de Puerto Cabello. (2018). [Página Web]. Recuperado de https://iutpc.com.ve/cont/contenidos.html

Kagan y Lang (1978). *Psychology and Educacion. An Introduccion*. New York. Harcourt, Brace y Jovanovicg, Inc. Capítulo 4. 128150.

Lejter, J. (1990). *Introducción y Aprendizaje Significativo.* Caracas. Ediciones Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Ley Orgánica de Educación. (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5929 (Extraordinario), agosto 15, 2009.

Lorenzana, R. (2012, julio). *La evaluación de los aprendizajes basada en competencias en la enseñanza universitaria.* [Tesis para optar al título de Doktor der Philosophie - Dr. Phi]. Universität Flensburg. Honduras. Recuperado de https://d-nb.info/1029421889/34

Marín, A. (2008, marzo 7). Clasificación de la Investigación. En: *Metodología de la Investigación, métodos y estrategias de investigación.* [Página Web]. Recuperado de https://metinvestigacion.wordpress.com/

Martínez, M. (1991). *La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación*. Caracas. Editorial Texto, S.R.L.

Martínez, M. (2005, noviembre 30 a diciembre 2). *Actualización de la Epistemología y Metodología en Educación.* Ponencia presentada en la III Jornadas de Innovación Educativa. Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Recuperado de http://dip.una.edu.ve/mae/978investigacioneducativa/paginas/Lecturas/UNIDAD%201/Lecturas%20Complementarias/ActualizdelaEpistyMetodenEducacion-%20Martinez.pdf

Martínez, M. (2006). La Investigación Cualitativa (Síntesis Conceptual). *Revista Investigativa en Psicología*. 9(1), 123-146. Lima, Perú: UNMSM. Recuperado de http://prof.usb.ve/miguelm/La%20Investigacion%20Cualitativa%20-%20Sintesis%20Conceptual.html

Meléndez, W. (2012). *Procesos Cognitivos* [Presentación en Diapositivas]. Recuperado https://es.slideshare.net/rock_will89/procesos-cognitivos-wilfredo-melndez

Navarro, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo.* España: Comunidad de Madrid Consejería de Educación, Viceconsejería de Organización Educativa. Recuperado de http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001796.pdf

Niss, M. (2000). *Key Issues and Trends in Research con Mathematical Education.* Presentación plenaria en el IX International Congress of Mathematics Education en Japón. Recuperado de http://maths.creteil.iufm.fr/Recherche/icme/MORGEN.htm

Novak, J. y Gowin, B. (1988). *Aprendizaje a aprender*. Barcelona: Martínez Roca. PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A. (1988). Proyecto para el Aprendizaje de Habilidades del Pensamiento. P.D.V.S.A.

Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación.* Caracas: Fedupel. Recuperado de https://es.calameo.com/read/000628576f51732890350

Petróleos De Venezuela, S.A. (1988). *Proyecto para el Aprendizaje de Habilidades del Pensamiento*. P.D.V.S.A.

Pinto, R. (2015). *Alcances preliminares del proyecto Canaima respecto a la formación de competencias matemáticas en educación básica desde la perspectiva de sus actores*. [Trabajo de Grado de Magíster]. Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Educación. Naguanagua, Venezuela. Recuperado el 20 de marzo de 2017 de http://pdgbc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1321/1/rPinto.pdf

Pozo, J. I. (1996) *Teorías Cognitivas del aprendizaje. Madrid:* Ediciones Morata.

Rada, D. (2009, octubre 8). *Credibilidad, Transferibilidad y Confirmabilidad en Investigación Cualitativa.* Ponencia presentada en SICA 09. Universidad Católica de Uruguay. Recuperado de www.capacidad.es/sica09/Comunicaciones/C202%20Credibilidad.doc

Ruiz, A. (2010). *Conocimientos y currículo en la educación matemática. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Costa Rica. Recuperado de file:///C:/Users/lisbeth/Downloads/6925-9509-1-PB.pdf

Santaella, 1. (1998). *Propuesta Centrada en un Módulo Instruccional Empleando los Mapas Conceptuales y la V de Gowin en la Resolución de Problemas a Nivel Superior*. Tesis de Grado de Maestría no Publicada. Universidad de Carabobo. Valencia.

Santillana Venezuela. (2011, septiembre 16). *Enfoque teórico ¿Qué entendemos por Metacognición?* Sección de Artículos. [Página Web]. Recuperado de *http://www.santillana.com.ve/articulos.asp?idarticulo=38*

Shílov, G. (1975). *Análisis matemático en el campo de funciones racionales*. Moscú: Mir.

Solar, H. Rojas, F. y Ortiz, A. (2011, junio 26-30*). Competencias matemáticas: Una línea de investigación.* Ponencia presentada en la XIII Conferencia Interamericana de Educação Matemática – CIAEM. Recife, Brasil. Recuperado de http://ciaem-redumate.org/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1867/565

Tonconi, J. (2010, enero). *Factores que Influyen en el Rendimiento Académico y la Deserción de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNA-Puno período 2009. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2 (11). España: Universidad de Málaga. Recuperado de http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm

Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. (2ª ed.). Bogotá: ECOE.

Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Bogotá: ECOE

Tobón, S; Rial, A.; García J. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá. Coop. Editorial Magisterio.

Vigo, O. (2018). *Definición científica de competencia visión multidisciplinar*. Lambayeque, Perú: APM. Recuperado de https://books.google.co.ve/books?id=agdEDwAAQBAJ&pg=PA73&lpg=PA73&dq=Es+un+conjunto+de+atributos+que+una+persona+posee+y+le+permiten+desarrollar+acci%C3%B3n+efectiva+en+determinado+%C3%A1mbito.+(Coll&source=bl&ots=OlYFpheveB&sig=ScM7vuKZ2ZFAza9G8zVHbcli7KA&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwifgqLL_ZTaAhVizlkKHWUWBeQQ6AEIOjAC#v=onepage&q=Es%20un%20conjunto%20de%20atributos%20que%20una%20persona%20posee%20y%20le%20permiten%20desarrollar%20acci%C3%B3n%20efectiva%20en%20determinado%20%C3%A1mbito.%20(Coll&f=false

Yépez, M. (2011, enero-junio). *Aproximación a la comprensión del aprendizaje significativo de David Ausubel*. *Revista Ciencias de la Educación*, 21 (37), pp. 43-54. Recuperado de http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n37/art03.pdf

Zimmerman, W. y Cunningham, S. *Visualization in teaching and learning mathematics*. MAA notes, núm. 19, pp. 25-26.

Zohar, Danah (1996) *El yo cuántico. Naturaleza humana y conciencia definidas por la física moderna*. México: Edivisión.

ANEXO

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

GUIÓN DE ENTREVISTA AL ESTUDIANTE

El instrumento que se presenta a continuación ha sido elaborado con la finalidad de recabar información necesaria para el desarrollo de un trabajo de investigación en el Subsistema de Educación Universitario en la carrera de Mecánica Térmica en el Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello.

Instrucciones:

- Se le agradece la colaboración que pueda prestar al responder objetivamente el presente instrumento, la información será de gran importancia y de carácter confidencial.

1. ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico?
2. ¿Por qué?
3. ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?
4. ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?
5. ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

6. ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?
7. ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?
8. ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?
9. ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?
10. Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevista Nº 1:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico?

Entrevistado: En las asignaturas que corresponden a **los números matemática, lógica, estadística.**

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistado: Por **la falta de atención** en clase a la clase y **nivel bajo de enseñanza** adquirida en los niveles de secundaria **la base es deficiente**.

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: Las dificultades **radican en el poco conocimiento** del estudiante que ha venido adquiriendo **durante el ciclo de enseñanza**.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: **La falta de conocimiento del estudiante** y **la falta de interés** para lograr **comprender los conocimientos aplicados a la matemática**.

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistado: Los procesos cognitivos, **de razonamiento** como **el pensamiento**, **análisis**, **estructura de resolución de problemas**.

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: Por la **falta de base de conocimientos** adquiridos en el **proceso de evaluación de aprendizaje.**

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistado: Sí porque **ellas nos aportan base sólidas** para desarrollar a las personas en el proceso del desarrollo profesional del individuo.

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Si, tratar de utilizarlas para poder lograr la competencia necesaria para la aprobación de dicha asignatura conllevada con **el razonamiento abstracto de la matemática**.

Entrevistadora: ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistado: Hay que lograr que **el estudiante sienta interés** en **el módulo de matemática** y pueda lograr **la resolución de problemas matemáticos** y **sienta motivación para aprobar dicha asignatura.**

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: Los procesos implicados son **el pensamiento**, **razonamiento**, **el orden y la resolución de problemas** son los que nos llevaría al mejoramiento de la adquisición de las competencias matemáticas

Entrevista Nº 2:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico?

Entrevistado: Matemática

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistado: Porque tiene más alto nivel de complejidad y para su aprendizaje tanto como para su uso y práctica, se necesita prestar más atención en los detalles del problema y razonamiento de la misma.

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: Radica en el aprendizaje primario si no se comprende en el inicio de la materia y no se practica de manera continua no se logra establecer la relación de las matemáticas en el lapso diario de los mismos.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: Las dificultades casi siempre radican en lo más sencillo sumar, restar, multiplicar, dividir, en estudiar el problema o el ejercicio desde un punto de vista abstracto.

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistada: Percepción, atención, memoria, pensamiento, y lenguaje.

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: Existen dos (02) factores. Por no traer el aprendizaje más básico y porque muchas veces no prestan atención bien sea porque su nivel de compresión no es muy alto y no tiene gran capacidad de análisis en las matemáticas.

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistada: Si.

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Sí creo, y si bien tienen y deben ser reforzados por el docente y el sistema, también debe ser reforzado tanto el profesor como por el estudiante.

Entrevistadora: ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistado: En algunos atención y memorización y en otros pocos percepción y atención.

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree Usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: Todos, percepción de cómo se realiza, pensar cual sería la solución del problema, por prestar atención cómo se resuelve, memoria para recordar las formulas y utilizar el lenguaje adecuado para proyectar una función.

Entrevista Nº 3:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico?

Entrevistado: En matemática

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistado: Porque no logran comprender lo que hay que deben hacer.

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: Los estudiantes no saben analizar porque el aprendizaje para ellos no es significativo.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: Mala base en los conocimientos previos falta de interés en el aprendizaje.

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistado: Son fundamentales para las competencias matemáticas, la atención, la memorización, la perspectiva, la memoria lo cual permite fijar el conocimiento.

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: Puede ser porque no ha aprendido el conocimiento previo al tema que se le está explicando o el lenguaje no es claro para el estudiante.

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistado: El análisis y comprensión en la resolución de los problemas es muy importante para el desarrollo del individuo y la dificultad radica en no tener un aprendizaje que le de las herramientas para ver las posibles soluciones al problema.

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Los procesos cognitivos a nivel superior son claves para la materia matemática pero si no son fijados durante las primeras etapas de estudio no tendrán ningún significado en este nivel.

Entrevistadora: ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistada: Los más identificados en estos estudiantes son la atención y la memorización pues el estudiante al estar atento logra recordar los conocimientos que tenga en su memoria que le permitan comprender el contenido.

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: En las funciones están implicado la atención, la memoria, el conocimiento previo así como la percepción si el estudiante previamente no reconoce el sistema cartesiano, graficar los puntos en el plano y las operaciones básicas que están en contenido en la función no podrán resolver la función ni fijar su aprendizaje

Entrevista Nº 4:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico?

Entrevistado: Matemática

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistado; Dificultades en la lectura y comprensión

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: Al momento del profesor impartir la clase en ocasiones no se presta la atención necesaria y ya por esa razón nos perdemos un poco al momento de realizar las operaciones.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: En ocasiones olvidamos parte de los procesos a realizar en cada operación y fallamos en los resultados de los mismos.

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistado: En muchas ocasiones se complica en no tener el conocimiento adecuado en cada fórmula matemática y en procesos básicos como lo son el sumar, restar, multiplicar, dividir.

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: A veces por no prestar la atención adecuada en el momento que el profesor realiza una operación y otra es por la falta de dominio y comprensión del alumno.

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistado: Sí porque en el futuro se debe tener conocimiento y dominio en matemáticas ya que profesionalmente se ejecutara en nuestro trabajo, en nuestro hogar cuando ayudemos a nuestros hijos para que vayan aprendiendo operaciones matemáticas

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Sí claro ya que si el alumno sabe realizar operaciones matemáticas de la manera adecuada no tendrá falla en los resultados finales.

Entrevistadora: ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistado: Al momento de ejecutar las operaciones en la mayoría de las veces fallan por no saber dominar las fórmulas matemáticas que alguna vez implementaron en primaria o secundaria

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: Mediante fórmulas, conjuntos y relaciones los alumnos tienen grandes fallas en las funciones matemáticas siendo esta una de las operaciones donde los alumnos tienen más fallas en las competencias matemáticas.

Entrevista Nº 5:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico? Entrevistado: En la asignatura de matemática

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistada: Porque muchos de los estudiantes actualmente no poseen buena base en la asignatura.

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: Pienso que radica en dificultades provenientes de la mala percepción de la asignatura, el estudiante al no poseer dominio de la misma se le hace imposible resolver problemas provenientes de la asignatura.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: Las dificultades que presentan los estudiantes podrían ser la falta de dominio del contenido, trayendo como consecuencia que los mismos presentan problemas al momento de plantearse los ejercicios.

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistado: Solo conozco la memorización y la identificación de términos y formulas.

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: pienso que no logra comprender debido a que el estudiante viene presentando fallas en conocimientos previos y por hender no lograr asimilar los nuevos.

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistado: Sí creo que es de gran importancia debido a que el analizar, comprender y resolver problemas no solo aplica para las matemáticas, sino para el entorno general del individuo.

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Sí creo en los procesos cognitivos debido a que son de gran utilidad para la adquisición de nuevos conocimientos.

Entrevistadora:¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistado: Se logra identificar la memorización de ciertos contenidos y el dominio de algunas fórmulas.

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: Podría ser la memorización de definiciones de términos necesarios para el dominio del contenido de funciones

Entrevista Nº 6:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico? Entrevistado: Matemática

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistado: Por la difícil debilidades que hay desde la base del conocimiento

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: Por no tener hábitos de estudio.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: No saber las tablas de multiplicar

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistado: Se desconoce

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: Porque no presta atención

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistado: Claro que sí porque ayuda a la solución de problemas

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Creo

Entrevistadora: ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistado: Se logre identificar que el estudiante tenga conocimiento numérico

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: Operaciones básicas.

Entrevista Nº 7:

Entrevistadora: ¿En cuál de las asignaturas del pensum de estudio de la carrera mecánica térmica, considera usted que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico?

Entrevistado: Matemática

Entrevistadora: ¿Por qué?

Entrevistado: Apatía a los conocimientos previos.

Entrevistadora: ¿De dónde cree usted que radican las dificultades de comprensión que posee el estudiante en la asignatura matemática, al realizar abstracciones y establecer relaciones?

Entrevistado: En los conocimientos previos.

Entrevistadora: ¿Cuáles serían las dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar operaciones básicas y elementales del cálculo?

Entrevistado: Razonamiento, análisis.

Entrevistadora: ¿Conoce cuáles son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de las competencias matemáticas?

Entrevistado: No

Entrevistadora: ¿Por qué el estudiante no logra comprender la explicación del docente, en la asignatura matemática, según su percepción?

Entrevistado: No se por no prestar atención.

Entrevistadora: ¿Usted cree que la dificultad para el análisis y comprensión de la resolución de problemas es de gran importancia para el desarrollo profesional de un individuo?

Entrevistado: Si

Entrevistadora: ¿Cree usted que los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de competencias matemáticas a nivel de Educación Superior Universitaria, específicamente en la asignatura Matemática I de la carrera Mecánica Térmica?

Entrevistado: Si

Entrevistadora: ¿Cuáles son los procesos cognitivos que usted logra identificar en sus estudiantes al momento de adquirir las competencias matemáticas necesarias a nivel Universitario?

Entrevistado: No

Entrevistadora: Específicamente en el contenido de funciones, ¿cuáles cree usted son los procesos cognoscitivos implicados en la adquisición de dichas competencias matemáticas?

Entrevistado: Reconocer, identificar, relacionar.