

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**



**“FACTORES QUE DETERMINAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN DE
CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE”**

PRESENTADA POR:

ABRAHAM ROLANDO CRUZ GRANADOS

Previo a optar al grado académico que lo acredita como:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Quetzaltenango, julio de 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

AUTORIDADES

RECTOR MAGNIFICO Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

SECRETARIO GENERAL Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTORA GENERAL DEL CUNOC M Sc. María del Rosario Paz Cabrera
SECRETARIA ADMINISTRATIVA M Sc. Silvia del Carmen Recinos Cifuentes

REPRESENTANTE DE CATEDRATICOS

M Sc. Héctor Obdulio Alvarado Quiroa
Ing. Edelman Cándido Monzón López

REPRESENTANTES DE LOS EGRESADOS DEL CUNOC

Licda. Tatiana Cabrera

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES

Br. Luis Ángel Estrada García
Br. Julia Hernández

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS

M Sc. Percy Ivan Aguilar Argueta

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente: M Sc. Percy Ivan Aguilar Argueta

Secretario: M Sc. Benito Rivera García

Coordinador: M Sc. Betty Argueta

Experto: M Sc. Alicia Alvarado

Asesor de Tesis

Dr. Carlos Palacios

NOTA: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis (artículo 31 del Reglamento de Exámenes Técnicos y Profesionales del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala)



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



ORDEN DE IMPRESIÓN POST-CUNOC-026-2017

El Infrascrito Director del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de tener a la vista el dictamen correspondiente del asesor y la Certificación del acta No. 183/2017 de fecha 28 de Julio del año dos mil dieciséis, suscrita por los Miembros del Tribunal Examinador designados para realizar Examen Privado de la Tesis Titulada **“Factores que determinan el rendimiento académico en el área de matemática, en los estudiante de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente”** presentada por el Maestrante **Abraham Rolando Cruz Granados** con número de carné **200130089** previo a conferírsele el título de **Maestro en Ciencias en Docencia Universitaria**, **autoriza** la impresión de la misma.

Quetzaltenango, 02 de agosto de 2017.

IMPRIMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


M. Sc. Percy Juan Aguilar Argueta
Director



cc. Archivo



Quetzaltenango Mayo de 2017

MSc. Percy Aguilar.
Director del Departamento de Postgrados
Centro Universitario de Occidente
Edificio.

Apreciable Maestro.

En atención a la Trnsc. Post. NO. 0129-16 de fecha 20 de Junio de 2016, donde se me nombra Asesor del Licenciado **Abraham Rolando Cruz Granados** No de carné 1906 71939 0901, No de registro académico 200130089, estudiante de la Maestría en Docencia Universitaria, quien presenta como trabajo de graduación la tesis titulada: **“Factores que determinan el rendimiento académico en el área de matemática, en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente”**, al respecto y en mi calidad de asesor me permito informarle lo siguiente:

1. El presente trabajo de tesis reúne los elementos teóricos y metodológicos requeridos académicamente.
2. Se asesoró al autor en los aspectos teóricos y gramaticales de su trabajo y se respeto su criterio.
3. El trabajo llena los requisitos que exige la Universidad San Carlos de Guatemala.
4. Este trabajo constituye un excelente aporte para la educación universitaria y específicamente para la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente. CUNOC.

En conformidad con lo anterior, emito **Dictamen Favorable** al presente trabajo de graduación para los efectos consiguientes

Atentamente,

“Id y Enseñad a todos”

Dr. Carlos Clemente Palacios Cajas.
Coegiado No. 4,199
Asesor



EL INFRASCrito DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

CERTIFICA:

Que ha tenido a la vista el libro de Actas de Exámenes Privados del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente en el que se encuentra el acta No. 183/2017 la que literalmente dice:-----

En la ciudad de Quetzaltenango, siendo las once horas del día jueves veintisiete de julio del año dos mil diecisiete, reunidos en el salón de sesiones del Departamento de Estudios de Postgrado, el Honorable Tribunal Examinador, integrado por los siguientes profesionales: **Presidente:** M Sc. Percy Aguilar Argueta; **Coordinadora:** Dra. Betty Amelia Argueta; **Asesor:** Dr. Carlos Palacios C.; **Experta:** M Sc. Alicia Alvarado; **Secretario que certifica:** M Sc. Edgar Benito Rivera; con objeto de practicar el **Examen Privado** de la Maestría en **Docencia Universitaria** en el grado académico de **Maestro en Ciencias del Lic. Abraham Rolando Cruz Granados**, identificado con el número de carné **200130089** procediéndose de la siguiente manera:-----

PRIMERO: El sustentante practicó la evaluación oral correspondiente, de conformidad con el Reglamento respectivo.-----

SEGUNDO: Después de efectuadas las preguntas necesarias, los miembros del tribunal examinador procedieron a la deliberación, habiendo sido el dictamen **FAVORABLE**-----

TERCERO: En consecuencia el sustentante **APROBO** sin observaciones cubriendo así todos los requerimientos académicos necesarios previo a otorgarle el título profesional de **MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**-----

CUARTO: No habiendo más que hacer constar, se da por finalizada la presente, en el mismo lugar y fecha una hora con treinta minutos después de su inicio, firmando de conformidad, los que en ella intervinieron.-----

Y para los usos legales que al interesado convengan, se extiende, firma y sella la presente CERTIFICACIÓN en una hoja membretada del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala a los dos días del mes de agosto del año dos mil diecisiete.-----

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Certifica:


Yamara Yamileth Rodas De León
 Secretaria de Postgrados



Vo. Bo.


M. Sc. Percy Juan Aguilar Argueta
 Director de Postgrados



ACTO QUE DEDICO:

A DIOS: Por su infinito amor y brindarme sabiduría, inteligencia, fortaleza y todo cuanto tengo.

A LA VIRGEN DE GUADALUPE: Por ser madre e intercesora ante Dios.

A MIS PADRES: **Poly Granados de Cruz**
Armando Cruz Calderón
En especial a mi Mamá por el gran amor con que me ha educado, siendo ejemplo de sabiduría, perseverancia, integridad, responsabilidad y honestidad. Porque cada día con su esfuerzo y sacrificio me ha llevado por caminos de bien.

A MIS HERMANOS: **Sharón y Cristian**
Porque juntos hemos compartido sueños, alegrías y tristezas, porque constituyen un bastión fundamental en mi vida.

A MI FAMILIA EN GENERAL: Por su apoyo y cariño incondicional.

A MIS AMIGOS: Por los momentos gratos e inolvidables que hemos compartido.

A MIS DOCENTES: Con agradecimiento profundo por las sabias enseñanzas compartidas.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Bendita y gloriosa casa de Estudios Superiores.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO I.....	4
1.1 DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS CUNOC-USAC.	4
1.2 EDUCACIÓN Y MATEMÁTICA.....	4
1.2.1 LA EDUCACIÓN Y LA MATEMÁTICA	4
1.2.2 EDUCACIÓN.....	4
1.2.3 La educación en el área de matemática y su función en la sociedad:	5
1.2.4 La cultura y su interrelación con la educación y la enseñanza de la matemática.	8
1.2.5 FUNCIÓN POLÍTICA IDEOLOGICA DE LA EDUCACIÓN Y LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....	9
1.3 LA EDUCACIÓN SISTEMÁTICA Y SU FUNCIÓN.	12
1.3.1 FUNCIÓN FORMATIVA DE LA EDUCACIÓN.	13
1.3.2 FUNCIÓN INSTRUCTIVA DE LA EDUCACIÓN EN LA MATEMÁTICA.	13
1.3.3 IMPORTANCIA DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA	14
1.3.4 LAS MATEMÁTICAS.....	16
1.3.5 APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	18
1.3.6 DOS ENFOQUES TEÓRICOS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE HUMANO Y LAS MATEMÁTICAS	22
1.3.7 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO:	27
1.3.8 RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.....	30
1.3.9 DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA.....	33
1.3.10 COMUNICACIÓN EN EL AULA	37
1.4 RENDIMIENTO ACADEMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA	42
CAPITULO II.....	56
2. HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	56
2.1 HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS.....	56
2.2 COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS	57
2.2.1 HIPOTESIS.	57
2.2.2 ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE	57
CONCLUSIONES.....	60
CAPITULO III.....	62
3. PROPUESTA.....	62
3.1 PRINCIPIOS DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	62

3.1.1	JUSTIFICACION	62
3.2	OBJETIVOS	63
3.2.1	GENERAL	63
3.2.2	ESPECIFICOS	63
3.3	BENEFICIARIOS.....	64
3.4	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	64
3.4.1	PRINCIPIOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	64
3.4.2	CREACIÓN DEL CANAL DE YOU TUBE	72
3.4.3	GUÍA DE HÁBITOS DE ESTUDIO.....	75
3.5	CRONOGRAMA	78
3.6	EVALUACIÓN	79
4.	BIBLIOGRAFÍA.....	80
5.	ANEXOS.....	82

RESUMEN EJECUTIVO

En la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como parte del Pensum, los estudiantes deben aprobar el curso de Matemática en el Área Común de las tres carreras que se desarrollan en dicha División. Existen estudiantes que desarrollan con facilidad el curso, estudiantes que tienen algún grado de dificultad y estudiantes que tienen serias complicaciones con el desarrollo de la matemática.

Históricamente el desarrollo de la Matemática en nuestra sociedad presenta debilidades en todos los niveles educativos, existe una aversión por las matemáticas desde temprana edad, lo que incide en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y en la formación profesional del estudiante.

La presente investigación pretende determinar los factores que determinan el rendimiento académico en el curso de matemática de los estudiantes de la División de Ciencias Económicas y busca establecer las diferencias entre los estudiantes que manejan sin complicaciones el curso y los que tienen alguna dificultad, se realiza un aporte a la academia para que a partir de las características identificadas, se plantean soluciones a la problemática. Es de vital importancia el desarrollo de la matemática tanto en la vida profesional como personal, es por ello que el manejo y aplicación de la misma es fundamental para mejorar el nivel académico de los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

Sabemos que la Matemática permite dar cuenta de aspectos importantes de la naturaleza como también aspectos cuantitativos de los fenómenos sociales así como cualquier relación cuantitativa del mundo. La matemática establece los principios para el desarrollo de procesos lógico-mentales, es por ello que es de vital importancia en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Atendiendo a la importancia de esta ciencia para la formación humana, nace la inquietud y se plantea la presente investigación sobre los: “Factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática, en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente”, dicha investigación es significativa porque permitirá conocer los aspectos relacionados con el rendimiento académico en el curso de Matemática en la División de Ciencias Económicas.

El objetivo primordial de la investigación es coadyuvar a identificar los factores que determinan el rendimiento académico en el curso de matemática en la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente. La presente investigación se desarrolló realizando tres grupos focales de estudiantes con bajo, medio y alto rendimiento académico para determinar los aspectos en común y las diferencias que presentaban en relación a la matemática.

Seguidamente, la estructura del presente informe está integrada por tres capítulos. La primera parte aborda el marco teórico contextual, en donde se realiza una breve reseña histórica del CUNOC y la División de Ciencias Económicas, así como se enmarcan los aspectos generales de la matemática y se realiza una crítica al sistema educativo nacional, seguidamente encontramos el capítulo dos donde se analizan los hallazgos significativos de la investigación y la comprobación de la hipótesis, para posteriormente realizar las respectivas

conclusiones y finalmente el capítulo tres donde se plantea la propuesta de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, en donde se plantea el desarrollo de los cuatro principios didácticos para que el docente sea eficiente, de igual forma se realiza la creación del canal de You Tube de la División de Ciencias Económicas del CUNOC, donde docentes con un alto nivel didáctico y académico desarrollaran temas relacionados a la matemática y la contabilidad con el fin de contribuir a los procesos de enseñanza aprendizaje del estudiante.

Es de vital importancia realizar investigaciones que permitan conocer las características de los diferentes grupos de acuerdo al rendimiento académico, esto permitirá encaminar los esfuerzos para desarrollar procesos didáctico-pedagógicos de manera adecuada.

CAPITULO I

1.1 DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS CUNOC-USAC.

En la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente se desarrollan tres carreras: Auditoría, Administración de Empresas y Economía, los estudiantes de las tres carreras tienen dos años de área común, luego tres años de área profesional. Las carreras se basan en un Pensum de estudios aprobado en el año 1,995. Para graduarse, el estudiante tiene dos opciones: Puede someterse a exámenes privados de áreas y presentar una Tesis, también puede seleccionar el Ejercicio Profesional Supervisado EPS.

La división de Ciencia Económicas es una de las más numerosas del Centro Universitario de Occidente, cuenta con una población de más de 2,000 estudiantes, y ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, por lo que las autoridades han creado la jornada vespertina debido a la cantidad de estudiantes en las carreras de Ciencias Económicas.

1.2 EDUCACIÓN Y MATEMÁTICA

1.2.1 LA EDUCACIÓN Y LA MATEMÁTICA

1.2.2 EDUCACIÓN

La educación es el proceso por medio del cual se busca la transformación integral del ser humano, a través de la promoción de sus capacidades y valores con el fin de que las personas puedan desarrollarse en un entorno social determinado. En nuestro medio, este proceso se ha visto bastante limitado, en el mejor de los casos, únicamente se promueven procesos de instrucción o de información, en la mayoría de situaciones ni siquiera existe un proceso de instrucción adecuado, una muestra de ello es que la mayoría de egresados de una carrera universitaria, tiene que aprender casi todo cuando tiene la oportunidad de ejercer su profesión. El proceso educativo como tal inicia en la familia y se

desarrolla a lo largo de la vida, las instituciones educativas, escuela, colegio y universidad deben complementar y contribuir al desarrollo del ser humano.

Una educación pertinente, permite al ser humano vivir con libertad y autonomía, desarrollar virtudes y potencialidades, sin embargo, en la actualidad los procesos educativos sistemáticos no han evolucionado y han caído en prácticas rutinarias que se limitan a la transmisión de información intrascendente para la vida de los estudiantes. No hay educación formativa, se ha dejado de lado lo ético-moral del individuo.

1.2.3 La educación en el área de matemática y su función en la sociedad:

El proceso educativo tiene incidencia directa en el desarrollo de la sociedad y en el progreso del País, históricamente en Guatemala se ha desarrollado un proceso de adoctrinamiento e instrucción atendido a intereses políticos y oligarcas que tienen sumido al País en la ignorancia y pobreza.

Guatemala es uno de los países de América Latina con menor inversión en educación, las consecuencias son lamentables, los grupos de poder desarrollan políticas que poco o nada benefician el sistema educativo, además establecen currículums que no permiten conocer la verdadera historia de nuestro País, limitan el desarrollo y la creación de conocimiento, todo este panorama repercute negativamente en la sociedad, crea ciudadanos con poco nivel educativo y cultural, serviles e ignorantes.

La educación es un proceso social en donde el ser humano convive e interactúa con otros individuos para desarrollarse de manera integral, la educación busca desarrollar las siguientes funciones en la sociedad:

- a. La transmisión de la cultura.
- b. La formación de la ciudadanía y el orgullo nacional.
- c. La socialización del ser humano.

- d. Formación y selección para el trabajo.
- e. Formación académica e histórica.
- f. Desarrollo de valores morales.
- g. Creación de conciencia social y humana. (Garrotxa, 2008)

A través de la educación se pretende la transmisión del universo simbólico del ser humano en determinado espacio por lo que la educación se desarrolla en un marco socio-cultural determinado y permite el conocimiento de las nuevas generaciones de sus usos y costumbres.

La formación de la ciudadanía y el orgullo nacional se circunscribe únicamente a realizar actos cívicos en escuelas y colegios, se desconoce la verdadera historia de nuestro país y por ello no hay identidad nacional, se deben desarrollar programas para que se conozca la historia de nuestro País, resaltar las virtudes, lugares, costumbres y tradiciones y como la ciudadanía es una actitud formada a través de la educación. De igual forma el sistema debe cambiar para que los estudiantes sientan el orgullo de ser guatemaltecos, se debe promover el uso y consumo de productos nacionales, el cuidado de la naturaleza, la importancia de las costumbres y tradiciones y el valor de la cultura de nuestro País.

La socialización es fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, permite desarrollar al ser humano en carácter y actitudes, la educación busca la socialización, pero en un País con un alto grado de discriminación por distintas razones: económicas, políticas, religiosas, étnicas, de género entre otras, se debe buscar la inclusión de todos en un proceso integral y se debe promover la tolerancia y la comunión entre todos los integrantes en el hecho educativo.

Una de las funciones de la educación en la sociedad, es la formación y selección para el trabajo, el sistema educativo forma teóricamente y pretende que el estudiante elija una carrera universitaria, pero en la mayoría de casos, la carrera no es elegida por vocación sino por las oportunidades laborales que puedan encontrar al graduarse de la Universidad, la mayoría de estudiantes comienza a

aprender al estar en la práctica profesional. Se puede observar como las Carreras de Humanidades y Derecho son abarrotadas, donde en el caso de Derecho los estudiantes eligen la carrera porque no llevan Matemática, ya que existe un temor infundado por este curso. De igual forma las organizaciones mundiales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial en América Latina han promovido carreras Humanistas lo cual ha frenado el desarrollo en Áreas de Tecnología, Ingeniería y Ciencias Económicas.

Históricamente en nuestro País se desarrollan procesos de Formación Académica en donde la teoría queda aislada de la práctica y los procesos de formación histórica se desarrollan atendiendo a los intereses de la oligarquía y la política. Se desarrollan procesos para crear una sociedad a-histórica, el estudiante no conoce cómo se ha desarrollado el devenir histórico de nuestro País, formándolo de tal manera que no cuestione y critique el sistema en el que se desarrolla, no se conocen las fuerzas ideológicas que han estado en el poder, los presidentes y sus aciertos y desaciertos, las políticas implementadas, la legislación vigente, por mencionar algunos de los aspectos que nos hacen una sociedad que no conoce su historia, esto incide directamente en el desarrollo del País y en la evolución que debería tener la academia y el desarrollo de nuevos conocimientos.

Los valores se desarrollan en la Familia y la Escuela, actualmente la Familia afronta una crisis de valores, en donde el sistema económico ha obligado al padre y a la madre a trabajar, por lo que los hijos son educados por la televisión o la empleada doméstica; en las escuelas no se refuerzan los valores y únicamente se transmite información y se repiten libros, sin contextualizar los contenidos al entorno y la cultura del estudiante.

Cuando no se conoce la verdadera historia del pueblo es difícil crear conciencia social, solamente la verdadera educación y el análisis de la historia permite crear una perspectiva que permita ver las injusticias cometidas por los grupos de poder en nuestra sociedad, la educación no se debe circunscribir

únicamente a la transmisión de conocimientos o información sino que debe trascender y buscar el bienestar y la formación integral del ser humano.

1.2.4 La cultura y su interrelación con la educación y la enseñanza de la matemática.

La cultura es el conjunto de expresiones que caracterizan a la sociedad, tiene una relación directa con la educación, ya que a través de ella pretende transmitir de generación en generación los rasgos característicos en que se desarrolla el hecho educativo.

Bruner en su libro “La Educación como invento social” indica que la educación está al servicio de la cultura, transformándose constantemente de acuerdo a los cambios de la sociedad. “La cultura necesita recurrir a la educación formal como instrumento para consolidar las habilidades” (Bruner, 1996, pág. 133), las habilidades y destrezas adquiridas a través de procesos Culturales se deben reafirmar a través de un proceso de educación en donde se relacionen los contenidos con el contexto del estudiante.

Es necesario tomar en cuenta los cambios en la tecnología y el desarrollo de la sociedad y como estos han transformado la Cultura, al respecto Bruner establece:

“A medida que nuestra tecnología se vuelve cada vez más compleja, tanto en la maquinaria como en la organización humana, el papel de la escuela se va haciendo más vital para la sociedad, no solo como agente de socialización, sino también como transmisora de habilidades básicas” (Bruner, 1996, pág. 141)

Al respecto es necesario mencionar que el papel de la escuela es fundamental ya que además de constituirse en un centro de socialización y transmisión de la cultura debe desarrollar habilidades básicas y en la universidad habilidades más complejas.

La educación debe tomar en cuenta la innovación cultural “cualquier innovación en materia de herramientas o de su empleo” (Bruner, 1996, pág. 138), es por ello que la relación entre la cultura histórica y las de nuevas tecnologías se relacionan de manera directa, ya que la educación permite la transmisión de la cultura y la actualización en un mundo global y social.

Es importante resaltar que la cultura se transforma constantemente debido a los procesos de globalización en los que se desarrolla la sociedad, Bruner establece “La velocidad del cambio de la sociedad en que vivimos nos obliga a redefinir de qué forma habremos de educar a la nueva generación” (Bruner, 1996, pág. 136). En tal sentido la educación se ve influida por los cambios culturales y estos cambios definen la metodología, didáctica, fines y objetivos de la educación, ya que no se puede educar a la sociedad de la misma forma en la que se desarrollaban los procesos del siglo pasado. El aprendizaje de la matemática también debe cambiar y adecuarse al momento que vivimos.

La educación y la cultura se relacionan de manera estrecha, las dos se complementan y se auxilian entre sí para satisfacer los requerimientos de la sociedad.

1.2.5 FUNCIÓN POLÍTICA IDEOLOGICA DE LA EDUCACIÓN Y LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Partiendo de la idea que el Docente es un ser que promueve conciencia crítica en los estudiantes y no un manipulador de estudiantes como ocurre en nuestro Sistema Educativo. Como lo establece Vigotsky: “El ser humano aprendía no de acuerdo a la edad que tuviera, sino de acuerdo al contexto sociocultural e histórico en el que se desarrollará”. (Alonso, 2001, pág. 32). Es por ello que el contexto y el papel del Docente influyen directamente en el proceo de formación ideologica del Estudiante.

En las últimas décadas se ha observado con preocupación como los currículos de estudios desde el nivel primario hasta la Universidad obedecen a una ideología de la clase Oligarca del País, aunado a ello el poder Político ha

promovido el poco desarrollo de la ciencia y la tecnología, conociendo la historia de nuestro País de manera aislada.

El docente, principal formador en el proceso enseñanza-aprendizaje debe promover el conocimiento de la historia, desarrollar en el estudiante una ideología crítica y de conciencia social, lamentablemente no se puede enseñar lo que no se conoce, el docente debe trabajar en la búsqueda de soluciones a los grandes problemas sociales que afronta nuestro País, se debe promover el conocimiento de la realidad histórica, económica y cultural en tal sentido el docente se transforma en un ser político, que debe tener como fin último crear conciencia legítima en el estudiante.

Se debe fomentar la conciencia plena para la solución de problemas nacionales y fomentar una sociedad más justa que no se dedique únicamente a acumular conocimientos e información para luego dedicarse a la acumulación de capital, es necesario formar personas pensantes, críticas, con conciencia social y humanistas, atendiendo a principios éticos y morales.

Se ha promovido la libertad de criterio docente para formar a los estudiantes de manera crítica, dándole importancia a la Lectura y Matemática, el problema es que un alto porcentaje de docentes no domina cuestiones elementales de lectura y matemática, no conoce la historia y no sabe interpretar la realidad es por eso que la mala formación docente contribuye a mantener el bajo nivel académico y la mala formación educativa coadyuva al sistema ideológico político establecido por los grupos de poder.

Como se ha mencionado anteriormente los grupos de poder buscan que el pueblo no sea educado, se busca que el pueblo sea ignorante ya que en tiempos de elección un voto sin educación favorece sus intereses, en tal sentido el Gobierno no invierte en educación y no existen políticas de Estado definidas en

cuanto a desarrollar procesos educativos que busquen crear conciencia y libertad plena de los guatemaltecos.

Los líderes, empresarios y autoridades relacionadas con la educación, ven únicamente un negocio y no buscan establecer procesos que mejoren el sistema educativo nacional, es por ello que no se puede pensar en un proceso educativo aislado a los procesos ideológico-políticos que se desarrollan en nuestro País, ya que los grupos políticos establecen a su conveniencia la forma en que se desarrolla el proceso educativo. Es así como “mantener el control de la escuela es asegurarse la transmisión ideológica dado que gracias al carácter persuasivo, insistente y repetitivo de la comunicación educativa, se hace posible la internalización de ideas, modos de hacer y pensar.” (Bruner, 1996, pág. 174) Es por ello que el currículum, docentes, los libros de texto, el proceso de enseñanza y aprendizaje, la metodología y el currículum oculto tienen una ideología política que los rige.

Para Althusser, “el aparato ideológico del Estado, y particularmente las escuelas, representan las instituciones más importantes que actualmente aseguran el consentimiento de las masas en la lógica del capitalismo dominante.” (Althusser, 2003, pág. 57). Actualmente lo que se busca es una educación de las masas, el sistema educativo busca la especialización, la productividad y la eficiencia en el mercado, donde no se analiza, cuestiona y crítica, sino que más bien se debe obedecer sin cuestionar. La función del educador debe enfocarse en luchar para promover la conciencia social y desarrollar un proceso social más humano con igualdad, equidad y condiciones de bienestar para la sociedad.

La institución educativa debe ser un centro de desarrollo y debate ideológico y no una imposición de ideas políticas; es importante mencionar que en la Educación Superior los procesos políticos han incidido poderosamente en el desarrollo de la Academia, al igual que como sucede en la política nacional en

donde no se educa y se convence al pueblo con regalos para obtener un voto, de igual forma sucede en la Universidad donde por algunos puntos se condiciona al estudiante para votar por determinado candidato, constituyéndose esto en una falta de respeto al estudiante y un insulto a la inteligencia y al desarrollo educativo del ser humano; además en algunos casos docentes, auxiliares y personal administrativo no son seleccionados por capacidad sino por cuestiones políticas.

Se ha confundido la relación del docente en cuanto a la política y la educación, el papel que debe desarrollar es el de crear una conciencia político-ideología buscando crear conciencia sobre las injusticias sociales, la pobreza, la desigualdad, la corrupción y los problemas que afronta nuestra sociedad.

1.3 LA EDUCACIÓN SISTEMÁTICA Y SU FUNCIÓN.

La educación sistemática es la establecida mediante un sistema organizado de educación, en nuestro sistema se reconocen los niveles de: Pre-primaria, primaria, básico, diversificado y educación superior.

La educación sistemática busca influir en la formación del ser humano, se desarrolla de manera organizada, con un currículo establecido y objetivos definidos.

En Guatemala por mandato Constitucional le corresponde a la Universidad de San Carlos de Guatemala “dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal” (Artículo 82. Constitución Política de la República de Guatemala). La Educación Sistemática en la Educación Superior debe desarrollar los procesos de formación de los nuevos profesionales, así como difundir la cultura en todas sus manifestaciones, no únicamente crear profesionales para el trabajo, la Educación Superior tiene las siguientes funciones:

- a. Función Formativa.
- b. Función Instructiva.

1.3.1 FUNCIÓN FORMATIVA DE LA EDUCACIÓN.

Es la función que contribuye a la formación de la persona, inicia en el hogar y en las interrelaciones que tenemos en la sociedad, promueve valores, buenos hábitos y costumbres que se encuadran dentro un comportamiento social correcto. Esta función de la educación ha quedado relegada y en muchos casos únicamente se ve a la educación como el desarrollo de la función instructiva.

1.3.2 FUNCIÓN INSTRUCTIVA DE LA EDUCACIÓN EN LA MATEMÁTICA.

En la actualidad es la función a la que le ha dado más énfasis el sistema educativo nacional. Pretende instruir al estudiante en determinada área, se constituye en un trabajo de información y en algunos casos por la mala formación del docente una mala instrucción, se busca que el estudiante tenga conocimientos en todos los niveles y en la Educación Superior se busca formar al estudiante para ocupar un puesto de trabajo y generar ingresos en la práctica de la profesión, aquí se incluye la matemática.

La función instructiva en matemática inicia desde el nivel primario hasta llegar a la Universidad donde existen dificultades que se observan en las aulas Universitarias. En Guatemala no se promueve el aprendizaje de la matemática en forma contextualizada, no se toma en cuenta la cultura y las necesidades del estudiante, los maestros de primaria tienen dificultades con operaciones matemáticas básicas por lo que no pueden enseñar a pensar y desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes. Los procedimientos forman al estudiante para repetir y no para pensar.

Se ha convertido en un curso repetitivo y que el estudiante evita a toda costa, ya que se ve como un castigo y un curso complejo y no como una oportunidad para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

En la actualidad se ha confundido el término educación con el de instrucción, que son términos totalmente diferentes. La educación es un proceso integral y la instrucción es únicamente la transmisión o repetición de información. Actualmente y en muchos casos se da la instrucción pero no se da un proceso

educativo integral que busque crear mejores personas que coadyuven a tener una mejor sociedad.

La educación puede ser estudiada como: “Proceso y como resultado de ese proceso” (Alves de Mattos, 1974, pág. 20).

Tomando en cuenta que el proceso educativo inicia en el hogar, cabe resaltar que de acuerdo a la investigación realizada se ha podido determinar que los padres influyen en el desarrollo de la formación académica del estudiante y que en algunos casos no se recibe el apoyo necesario ya que los padres no tuvieron la oportunidad de tener algún grado académico.

De acuerdo a los grupos focales establecidos y las entrevistas realizadas los estudiantes con un rendimiento académico medio y bajo, indican que sus padres no tuvieron la oportunidad de estudiar y la mayoría de ellos únicamente aprendieron a leer y escribir, indican que esto incide directamente en el apoyo que deben recibir en el proceso formativo, pero también se ve como una oportunidad para poder estudiar y superarse, los entrevistados indican que son los primeros en su familia en estudiar en la Universidad y que tienen como objetivo graduarse.

El apoyo de la familia es fundamental en el proceso de formación lo que incide directamente en el rendimiento del estudiante, como se pudo constatar a través de la investigación, ya que los estudiantes con alto rendimiento académico tiene padres de familia egresados de la Universidad o con estudios Universitarios.

1.3.3 IMPORTANCIA DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

La didáctica es la disciplina pedagógica que se encarga del estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje y se auxilia de otras disciplinas para comprender, analizar, desarrollar e interpretar el hecho educativo.

A mediados del siglo XX se plantea la didáctica crítica, esta didáctica plantea aspectos de forma más general tomando en cuenta al ser humano en su concepción cultural y social.

“Toma conceptos que habían sido cautelosamente evadidos, tales como el autoritarismo, lo ideológico y el poder, y declara abiertamente que el problema básico de la educación no es

técnico, sino político. Incorpora también elementos del psicoanálisis las explicaciones y análisis de las relaciones sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Margarita Pansza, 2003)

El enfoque anterior plantea la didáctica como un proceso integral que busca explicar cómo el proceso enseñanza-aprendizaje se relaciona con la política, aspectos psicológicos y sociales de los estudiantes.

La didáctica crítica plantea que el docente debe conocer, aplicar y dominar una serie de principios normas y recursos para lograr el aprendizaje del estudiante, lo que indudablemente coadyuvará a su crecimiento científico y personal.

Es necesario establecer que de la didáctica general es base para analizar la didáctica particular de la matemática, lo menciona Jan Amos Komensiki, más conocido como Comenius, en su obra didáctica magna, escrita de 1627 a 1657 y citada en el libro “Didáctica de la matemática moderna” en donde se indica:

El conocimiento debe, necesariamente, empezar a través de los sentidos –si es verdad que nada puede ser objeto de comprensión si no ha sido primero objeto de sensación. ¿Por qué, entonces, empezar la enseñanza con una exposición verbal de las cosas y no con una observación real de ellas? Solamente cuando esta observación de la cosa haya sido hecha, la palabra podrá intervenir para explicarla con eficacia. (Castelnuovo, 1970, pág. 17).

Esto nos indica que se hace necesario contextualizar la educación y hacerla un proceso vivencial, para que tenga sentido para el estudiante, primero se deben presentar los hechos y hacerla práctica, para luego poderla explicar.

De acuerdo al proceso de investigación realizado, se logró establecer que los contenidos no son contextualizados, existe una separación entre los contenidos y la realidad nacional, el entorno cultural y la vida diaria, únicamente se desarrollan ejercicios de forma mecánica pero estos no se contextualizan. De igual forma existe una separación entre la teoría y la práctica, cuando el curso debe ser relacionado con la práctica por la naturaleza del mismo. En varios casos el estudiante indica que se plantean ejercicios sencillos, pero que en evaluaciones se toman problemas de la vida diaria que no fueron abordados en el aula, lo que

dificulta el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que se contextualiza únicamente a la hora de realizar la evaluación

Es necesario relacionar la teoría y la práctica para desarrollar aprendizajes significativos que coadyuven a la formación integral del estudiante.

1.3.4 LAS MATEMÁTICAS

1.3.4.1 NÚMERO:

El número es la expresión de una cantidad con relación a su unidad, los números se forman por agregación de unidades, agregando unidades aumentamos los números, es por ello que los números no tienen fin. Para representar cantidades utilizamos CIFRAS O GUARISMOS “que son los signos que se emplean para representar los números” (Baldor, 1997, pág. 27), las cifras que se emplean son cifras arábigas “porque fueron introducidas por los árabes en España” (Baldor, 1997, pág. 27). Para representar cantidades se utilizan los dígitos y los polidígitos. Los dígitos son los que constan de una sola cifra y los polidígitos son los que constan de dos o más cifras para representar las cantidades. Los números surgen de la necesidad del hombre de ordenar elementos y poderlos cuantificar, por lo que los números “son abstracciones de la realidad” (Palacios, 2017), esta abstracción permite interpretar la naturaleza y los fenómenos que se desarrollan en un contexto cultural.

Las matemáticas sirven para interpretar la realidad, actuar con lógica, desarrollar el pensamiento, ordenar e interactuar con la naturaleza y la sociedad, el desarrollo de los procesos lógico-matemáticos permiten conocer, analizar e interpretar problemas que se plantean diariamente, todo a nuestro alrededor se relaciona con la matemática. La matemática en la actualidad tiene alcances, dentro de los que podemos mencionar: Permite el desarrollo intelectual, busca la lógica y la coherencia, fomenta el razonamiento, el pensamiento crítico y creativo además es fundamental para entender las demás áreas del conocimiento.

Dentro de las limitaciones de didáctica de la matemática encontramos que no se contextualizan los contenidos con la cultura y la realidad nacional, el currículum no busca el desarrollo de la lógica matemática sino que únicamente repetir y desarrollar contenidos, los programas son obsoletos, repetitivos y no llevan una secuencia lógica, a los niños de kínder les enseñan a multiplicar y dividir, los estudiantes de sexto primaria saben factorizar y llegan a la Universidad sin poder resolver un problema lógico-matemático y más preocupante aún sin saber multiplicar.

1.3.4.2 QUÉ ES LA MATEMÁTICA.

La matemática es la ciencia exacta, es la ciencia del pensamiento lógico, Según René Descartes: “La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles” (Cirilo Miguel, p. 12,2004). La definición anterior expresa la importancia del orden y su relación con el razonamiento y como al entender la matemática se puede comprender mejor la realidad. Se puede indicar que la matemática es: La ciencia que define las relaciones numéricas con exactitud, permite explicar el universo en sus aspectos cuantitativos y sus relaciones, tomando elementos de la realidad para conocerlos, analizarlos, explicarlos e interpretarlos. La matemática busca el desarrollo de la lógica a través de procesos cognitivos, de manera ordenada. El manejo de la matemática permite el desarrollo de manera eficiente de otras ciencias ya que se puede establecer relaciones de orden y de cómo se desarrollan los fenómenos en la naturaleza. Gauss definía la matemática como “la reina de las ciencias” y se ha utilizado como auxiliar de muchas otras ciencias que tienen aplicación científica y práctica en los procesos epistemológicos que se desarrollan actualmente, podemos mencionar el aporte a las Ciencias Médicas, a las Ciencias Económicas, a las Ciencias de la Ingeniería entre otras.

Según el enfoque y la división de las matemáticas se distinguen más de 4,000 ramas de las matemáticas. Básicamente se distinguen cuatro objetos de estudio de la matemática entre los que podemos indicar: Aritmética, álgebra,

geometría y cálculo. Además existen ramas de las matemáticas que se relacionan con otros campos de aplicación, dentro de estas ramas podemos mencionar: La lógica, la teoría de conjuntos y las matemáticas aplicadas. En su conjunto buscan establecer relaciones matemáticas para la resolución, explicación y predicción de distintos fenómenos.

1.3.5 APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Varios teóricos han analizado las matemáticas desde varios puntos de vista, a continuación se enumeran algunos enfoques relacionados con la matemática, para entender cómo se percibe el aprendizaje de esta ciencia.

- Teoría del aprendizaje de *Thorndike*. Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto fue muy influyente en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender. (Cañon, 2003 p. 7)
- A esta teoría se opuso *Browell*, “que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo”. (Cañon, 2003 p. 7)
- Por otro lado, *PIAGET*, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que “consideró prerrequisitos para la comprensión del número y de la medida”. (Cañon, 2003 p. 7, p. 8)

Piaget realizó aportes sobre los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las

matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de la matemática. Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, Piaget relaciona los aspectos numéricos y los lógicos de manera estrecha.

En la División de Ciencias Económicas los estudiantes con pocas habilidades matemáticas tienen dificultad para resolver problemas que se les planteen en situaciones reales en el ámbito profesional. Al desarrollar una prueba psicotécnica con estudiantes de la División se pudo observar que los estudiantes con bajo nivel académico en matemática presentaban dificultades para resolver problemas lógicos que se le plantean.

Ausubel y Vygotsky también analizaron la actividad matemática especialmente en niños como relaciones cognitivas que transformaban y relacionaban elementos fundamentales del ser humano, Vigotsky estableció la zona de desarrollo próximo en donde indicaba que el estudiante no podía resolver un problema por sí mismo, pero que lo hace si recibe la orientación de un adulto o la colaboración de algún compañero más avanzado, es por eso que la importancia del docente es fundamental en el desarrollo de la matemática, ya que una mala o nula orientación afectan negativamente el desarrollo de las relaciones cognitivas del estudiante.

Podemos indicar que los estudios sobre la matemática se basan en los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

1.3.5.1 APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD.

Las mejores Universidades del Mundo utilizan ciertos principios para desarrollar la enseñanza de la matemática, dependiendo de su entorno y necesidades, pero básicamente podemos citar los principios para el desarrollo de la matemática:

- a. Principio del Cuestionamiento: Se centran en la pregunta en lugar de las respuestas, buscan la interacción social y que se desarrolle un proceso de relación de la cultura con la matemática.
- b. No se centran un solo libro de texto como fuente del saber, se utilizan diversos libros cuidadosamente seleccionados y de preferencia de autores nacionales para que los conocimientos sean contextualizados al entorno social, cultural, político y económico del estudiante.
- c. El estudiante es perceptor y representador del conocimiento adquirido.
- d. El conocimiento como lenguaje, se utiliza el léxico que desarrollan las matemáticas para explicar la realidad y desarrollar el lenguaje.
- e. El conocimiento previo es fundamental para formar nuevos conocimientos y formar aprendizajes significativos.
- f. El aprendizaje por error, busca que el estudiante aprenda corrigiendo sus errores analizando críticamente el desarrollo de la actividad académica.
- g. El principio del aprendizaje que se vincula al aprendizaje significativo planteado por (Ausubel, 1963), en este principio se da una interacción entre el conocimiento previo y los nuevos conocimientos para crear uno nuevo.
- h. Principio de incertidumbre del conocimiento establece que vivimos en una sociedad de cambio continuo, de nuevas formas de aprender adecuándolas a las necesidades del estudiante.
- i. Principio tecnológico: Uso de plataformas y servicios a través de internet o aplicaciones móviles para el desarrollo de la matemática. (Corica, 2009)

La División de Ciencias Económicas centra su trabajo en la Respuesta buscando soluciones a problemas ya planteados, se utiliza regularmente uno a los sumo dos libros de texto para impartir docencia, los conocimientos previos son débiles debido a la mala formación del nivel medio, no se contextualizan los contenidos y no se desarrolla un aprendizaje significativo, el principio tecnológico es limitado, ya que no se utilizan los medios tecnológicos como se debe.

Como se puede observar existen nuevas formas de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, dichos principios de las Universidades en el Mundo permiten que el estudiante adquiera conocimientos

útiles y contextualizados que le permitirán desarrollar un pensamiento lógico matemático óptimo y establecer la utilidad práctica de la matemática.

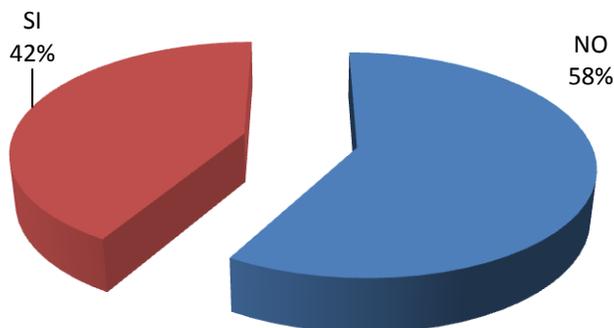
1.3.5.2 APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CUNOC

El desarrollo del Curso de Matemáticas en la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente se basa en un Plan del año 1,995 que no ha tenido cambios en su estructura teórica y los contenidos no se han contextualizado con la realidad económica, cultural, política y social de nuestro País. Existen limitaciones de los docentes en cuanto a didáctica en el desarrollo de la matemática, comunicación en el aula y preparación docente de acuerdo a la investigación realizada, por otra parte los estudiantes tienen dificultades en el curso, ya que la base adquirida en primaria, básico y diversificado es deficiente, en tal sentido dichas limitaciones de docentes y estudiantes influyen directamente en el rendimiento académico de los estudiantes, las cuales se abordaran con profundidad posteriormente.

Se pudo evidenciar a través de la investigación realizada que un porcentaje elevado de estudiantes tiene problemas con el curso de matemática por distintos factores, entre los que se mencionan, malos docentes de matemática a lo largo de su formación profesional, falta de hábitos de estudio y complicaciones desde el nivel primario en el curso.

GRAFICA No. 1

ESTUDIANTES QUE TIENEN DIFICULTADES CON EL CURSO DE MATEMÁTICA



Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

Los estudiantes tienen dificultades con el curso de matemática, esto incide negativamente en el desarrollo de los cursos relacionados a la carrera que estudian, ya que en la División de Ciencias Económicas la mayoría de cursos se fundamentan en la aplicación de procesos matemáticos, se analizaron los procesos en los que se tienen dificultades entre los que podemos mencionar: Deficiencias didácticas del docente, docentes que no dominan el curso que imparten y los estudiantes no dedican tiempo al estudio de la matemática ya que el internet absorbe gran parte del tiempo que se debería dedicar a estudiar el curso, estas son algunas de las dificultades en la cuales se profundizará posteriormente.

1.3.6 DOS ENFOQUES TEÓRICOS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE HUMANO Y LAS MATEMÁTICAS

Existen varios enfoques relacionados con el aprendizaje de las matemáticas, a continuación abordaremos dos teorías que pretenden establecer

cómo se desarrolla el aprendizaje de la matemática a través de procesos cognitivos:

“Las dos teorías que se relacionan con el aprendizaje de la matemática son la teoría de la absorción y la teoría cognitiva. Cada una de estas refleja diferencia en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere éste y qué significa saber”. (Ruiz, 2005, p. 6)

La teoría de la absorción establece que el conocimiento se imprime desde el exterior, en cambio la teoría cognitiva establece todo un proceso lógico en el desarrollo de nuevos conocimientos.

a. TEORÍA DE LA ABSORCIÓN:

Esta teoría afirma que el conocimiento se imprime en la mente desde el exterior. En esta teoría encontramos diferentes formas de aprendizaje:

Aprendizaje por asociación. Según la teoría de la absorción, el conocimiento matemático es, esencialmente, un conjunto de datos y técnicas. En el nivel más básico, aprender datos y técnicas implica establecer asociaciones, como sucede con los conjuntos y las operaciones aritméticas básicas. La producción automática y precisa de una combinación numérica básica es, un hábito bien arraigado de asociar una respuesta determinada a un estímulo concreto. “En resumen, la teoría de la absorción parte del supuesto de que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones” (Ruiz, 2005, p. 6).

Los profesores de la División de Ciencias Económicas conciben el aprendizaje como la capacidad del estudiante para resolver ejercicios planteados en los libros de texto, el estudiante ve el aprendizaje como un reto, un curso difícil donde hay que aprender a resolver ejercicios o problemas que no se contextualizan con el ejercicio de su profesión.

Aprendizaje pasivo y receptivo. Desde esta perspectiva, aprender comporta copiar datos y técnicas: un proceso esencialmente pasivo. “La práctica conduce a la perfección”. (Ruiz, 2005, p. 6). La persona que aprende solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar. La única forma de aprender matemática es practicando, no se puede leer como un texto de algún libro, la mayoría de estudiantes de matemática de la División de Ciencias Económicas no dedica tiempo a la práctica del curso, el estudiante indica que realiza ejercicios sin sentido alguno, únicamente buscando resultados de contenidos que no son contextualizados y poco aplicables a situaciones concretas.

Aprendizaje acumulativo. El crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas. El conocimiento se amplía mediante la memorización de nuevas asociaciones. “En otras palabras, la ampliación del conocimiento es, básicamente, un aumento de la cantidad de asociaciones almacenadas” (Ruiz, 2005, p. 6). Se debe tomar conocimientos previos para generar nuevos conocimientos, el docente indica que los estudiantes tienen una mala preparación académica y que por lo tanto es difícil tomar conocimientos previos para generar nuevos, por lo que los procesos inician de cero para poder crear nuevos conocimientos. El estudiante de la División indica que el docente los ve como una caja que hay que llenar de información sin darle sentido a la misma.

Aprendizaje eficaz y uniforme. La teoría de la absorción parte del supuesto de que los niños simplemente están desinformados y se les puede dar información con facilidad. Puesto que el aprendizaje por asociación es un claro proceso de copia, debería producirse con rapidez y fiabilidad. “El aprendizaje debe darse de forma relativamente constante” (Ruiz, 2005, p. 6). Los Estudiantes indican que en varios casos se desarrollan procesos de auto aprendizaje debido a las características de la Universidad, o porque el docente no tiene una didáctica correcta para el desarrollo de su clase. No se desarrolla un aprendizaje constante ya que existe

pérdida de tiempo por diversas razones y los currículums no permiten que se desarrolle un aprendizaje continuo.

b. TEORÍA COGNITIVA:

La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo.

Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica. “Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato”. (Cañon, 2003 p.9). En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica.

Esta teoría también encuentra varias formas para la construcción del conocimiento:

Construcción activa del conocimiento. Para esta teoría el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior. **Comprender requiere pensar.** “En resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de nueva información, sea por integración de información ya existente, implica una construcción activa”. (Ruiz, 2005, p. 6). Desde esta perspectiva la construcción del conocimiento se debe relacionar con la realidad para que sea significativa y a partir de la base de los cursos de matemática de primaria y diversificado enseñar al estudiante a pensar utilizando la realidad, en la División de Ciencias Económicas se pretende iniciar al estudiante en el desarrollo del conocimiento a través de la construcción activa, pero no se relaciona la matemática con la realidad y la base del estudiante de

primaria y diversificado presenta limitantes, lo que impide el desarrollo del proceso de construcción activa de la matemática.

Otro elemento importante en la Teoría Cognitiva en el área de matemática es el cambio en las pautas del pensamiento, esto indica que a partir de conocimiento anterior se puede modificar el pensamiento, un ejemplo sencillo es la suma, esta operación aritmética se convierte en una pauta del pensamiento que permitirá más adelante cambiar y transformar el sentido de esta operación para resolver problemas que involucren como base el uso de ella, esto permite el cambio de pensamiento. Para esta teoría, crear conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, en otras palabras, la comprensión puede aportar puntos de vista más interesantes y poderosos que únicamente la repetición de información. Los cambios de las pautas de pensamiento son esenciales para el desarrollo de la comprensión.

Es importante resaltar que el aprendizaje significativo no depende únicamente de la preparación individual, en el aprendizaje significativo intervienen otros factores como el docente, la familia, el currículo, el sistema educativo nacional, la cultura y el contexto en el que se desarrolla el aprendizaje, cuando el estudiante tiene un verdadero gusto por lo que estudia el aprendizaje se convierte en significativo, ya que encuentra placer y utilidad en lo que aprende.

Otro elemento importante en la Teoría Cognitiva es la *Regulación interna*. “La teoría cognitiva afirma que el aprendizaje puede ser recompensa en sí mismo”. (Cañon, 2003 p. 8). Los niños tienen una curiosidad natural de desentrañar el sentido del mundo. A medida que su conocimiento se va ampliando, los niños buscan espontáneamente retos cada vez más difíciles. En realidad, es que la mayoría de los niños pequeños abandonan enseguida las tareas que no encuentran interesantes.

En cambio la matemática es vista como un castigo, como algo que el estudiante debe aprobar sin apreciar la relevancia que tiene el curso para el desarrollo del lenguaje lógico-matemático, la educación debe ser un placer y no un castigo, es por ello que el estudiante debe encontrar felicidad al desarrollar el curso de matemática.

“Recapitulando la historia, la matemática no escolar o matemática informal de los niños se desarrollaba a partir de las necesidades prácticas y experiencias concretas” (Cañon, 2003 p. 7). Como ocurrió en el desarrollo histórico, contar desempeña un papel esencial en el desarrollo de este conocimiento informal, a su vez, el conocimiento informal de los niños prepara el terreno para la matemática formal que se imparte en la escuela. Significa que el conocimiento informal es base para el conocimiento formal. “Siempre y cuando existan experiencias diversas que promuevan ese aprendizaje” (Palacios C. 2017). Al existir condiciones adecuadas en el hogar y en el ambiente se establecen las bases para un aprendizaje significativo y al iniciar la educación formal permite desarrollar de manera eficiente el proceso enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje de la matemática en la División de Ciencias Económicas debe fundamentarse en la Teoría Cognitiva, promoviendo la construcción activa del conocimiento, los conocimientos previos en matemática deben retomarse para formar a partir de ellos nuevos conocimientos que sean contextualizados y se relacionen con temas de la carrera y del entorno mismo, ya no se deben repetir ejercicios de libros, ya que el estudiante no le encuentra sentido a esta repetición, a partir de ello se debe enfocar en relacionar los contenidos con la realidad para que cobren sentido, se deben establecer las necesidades del estudiante en el área de matemática y a partir de allí plantear el desarrollo de los cursos.

1.3.7 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO:

El desarrollo del pensamiento matemático se logra a través de varios tipos de conocimientos que se analizarán a continuación:

a. Conocimiento intuitivo:

El conocimiento intuitivo se relaciona con la búsqueda de la explicación de los fenómenos o la naturaleza a través del instinto natural del ser humano.

Sentido natural del número: Durante mucho tiempo se ha creído que los niños pequeños carecen esencialmente de pensamiento matemático. Para ver si un niño pequeño puede discriminar entre conjuntos de cantidades distintas, se realiza un experimento que fundamentalmente consiste en mostrar al niño 3 objetos, por ejemplo, durante un tiempo determinado. Pasado un tiempo, se le añade o se le quita un objeto y si el niño no le presta atención, será porque no se ha percatado de la diferencia. Por el contrario, si se ha percatado de la diferencia le pondrá de nuevo más atención porque le parecerá algo nuevo. El alcance y la precisión del sentido numérico de un niño pequeño son limitados. Los niños pequeños no pueden distinguir entre conjuntos mayores como cuatro y cinco, es decir, aunque los niños pequeños distinguen entre números pequeños quizá no puedan ordenarlos por orden de magnitud. (Cañon, 2003 p. 9).

En tal sentido, la intuición es un proceso que se forma desde la niñez y que con el paso del tiempo y las relaciones correctas se forman nuevas relaciones que permiten descubrir la relación de los números con la realidad y su aplicación en la resolución de problemas de la vida diaria o de la profesión, el ambiente y los estímulos externos son fundamentales para el desarrollo del conocimiento intuitivo, lo cual que es fundamental para desarrollar la lógica-matemática en los estudiantes universitarios. *“Nociones intuitivas de magnitud y equivalencia: Pese a todo, el sentido numérico básico de los niños constituye la base del desarrollo matemático”*. (Cañon, 2003 p. 7), el problema es cuando desde niños hay temor o no hay gusto, de igual forma pueden existir deficiencias en el sentido básico de los números. Las nociones intuitivas de las operaciones matemáticas son fundamentales en el desarrollo de la matemática, el problema como se ha manifestado anteriormente es que no se tiene una buena base, es por ello que en el nivel superior se ven grandes dificultades. De igual forma las nociones intuitivas presentan imprecisiones.

Nociones intuitivas de la adición y la sustracción: los niños reconocen muy pronto que añadir un objeto a una colección hace que sea “más” y que quitar un objeto hace que sea “menos”. Pero el problema surge con la aritmética intuitiva que es imprecisa. Ya que un niño pequeño cree que $5 + 4$ es “más que” $9 + 2$ porque para ellos se añaden más objetos al primer recipiente que al segundo. Evidentemente la aritmética intuitiva es imprecisa. (Cañon, 2003 p. 9)

Es por ello que es fundamental el conocimiento informal iniciado en el hogar y relacionarlo con el conocimiento formal para establecer las diferencias en magnitud, dimensión y valor de las matemáticas.

b. Conocimiento informal:

Ya que el conocimiento intuitivo es impreciso se hace necesario relacionarlo con el conocimiento informal, para establecer relaciones correctas de cantidad, valor y orden, con el objetivo de crear y desarrollar conocimientos

Una prolongación práctica. Los niños, encuentran que el conocimiento intuitivo, simple y llanamente, no es suficiente para abordar tareas cuantitativas. Por tanto, se apoyan cada vez más en instrumentos más precisos fiables: numerar y contar. En realidad, poco después de empezar a hablar, los niños empiezan a aprender los nombres de los números. Hacia los dos años, emplean la palabra “dos” para designar todas las pluralidades; hacia los dos años y medio, los niños empiezan a utilizar la palabra “tres” para designar a muchos objetos. Por tanto, contar se basa en el conocimiento intuitivo y lo complementa en gran parte. (Cañon, 2003 p. 9)

En tal sentido el conocimiento intuitivo se relaciona y complementa el conocimiento informal, este tipo de conocimiento se va desarrollando a lo largo de la vida pero el conocimiento informal presenta algunas limitaciones ya que la matemática informal representa una elaboración fundamentalmente importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas. “El contar y la aritmética informal se hacen cada vez menos útiles a medida que los números se hacen mayores”. (Cañon, 2003 p. 9). A medida que los números aumentan,

los métodos informales se van haciendo cada vez más propensos al error. Es por ello que se hace necesario el conocimiento formal.

c. Conocimiento formal:

El conocimiento formal pretende dar un orden lógico a lo aprendido a través del conocimiento intuitivo e informal.

La matemática formal puede liberar a los niños de los confines de su matemática relativamente concreta. Los símbolos escritos ofrecen un medio para anotar números grandes y trabajar con ellos. Los procedimientos escritos proporcionan medios eficaces para realizar cálculos aritméticos con números grandes. (Cañon, 2003 p.8)

Es esencial que los niños aprendan los conceptos de los órdenes de unidades de base diez. Para tratar con cantidades mayores es importante pensar en términos de unidades, decenas, centenas y más en pocas palabras, “la matemática formal permite a los niños pensar de una manera abstracta y poderosa, y abordar con eficacia los problemas en los que intervienen números grandes.” (Cañon, 2003 p. 8), el problema es cuando el conocimiento formal no es correcto o presenta deficiencias, estas deficiencias se traducen en dificultades a lo largo de la carrera del estudiante. En la Universidad se puede observar como el conocimiento intuitivo, el informal y el formal no se relacionan, actúan de manera separada y no como complemento uno del otro. Los estudiantes conocen la realidad y el conocimiento informal pero al traducirlo a una educación formal se presentan deficiencias tanto didácticas como de preparación del estudiante.

El conocimiento formal se ha convertido en informativo lo que incide directamente en la relación del estudiante con el curso.

1.3.8 RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Es el conjunto de habilidades que permite analizar, interpretar y resolver operaciones matemáticas básicas, haciendo uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo para aplicarlo a problemas de la vida diaria. Las

situaciones diarias que se plantean en la vida como realizar compras, realizar cálculos matemáticos básicos se relacionan con el razonamiento lógico matemático, en el área profesional de Ciencias Económicas el desarrollo del razonamiento lógico se enfoca a la resolución de problemas que implican el uso de la matemática como análisis financiero, inferencia estadística, calculo financiero entre otros.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático se inicia en la infancia, propicia en el niño estrategias y medios para analizar, comprender y desarrollar procesos de pensamiento que permitan el desarrollo lógico matemático.

En la Universidad el desarrollo de la lógica matemática incide en la forma en que se solucionan problemas planteados en el ejercicio de la profesión, pero se debe buscar la construcción del conocimiento a partir de los conocimientos previos y el contexto en el que se encuentra el estudiante.

1.3.8.1 COMO SE FORMA EL PROCESO LOGICO MATEMATICO

El proceso lógico matemático se forma a través de una serie de elementos que unidos pretende desarrollar destrezas y habilidades en el estudiante para entender y comprender los fenómenos que le rodean, como se abordó anteriormente. “La matemática es una actividad mental, independiente de la experiencia. El matemático trabaja a partir de definiciones y axiomas y llega a verdades” (Fernández, 2006, p. 2). Se puede interactuar con el mundo físico mediante el conocimiento acumulado por la actividad matemática.

Mediante el proceso de investigación y la aplicación de una prueba psicotécnica se logró establecer el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático de los Estudiantes en la División de Ciencias Económicas y de qué manera el Razonamiento Lógico se relaciona con la resolución de problemas concretos que se planteen.

CUADRO No. 1

RESULTADOS PRUEBA PSICOTECNICA

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.

	ALTO RENDIMIENTO	RENDIMIENTO MEDIO	BAJO RENDIMIENTO
	10	10	8
	8	10	8
	7	10	10
	9	10	10
	10	9	9
	10	9	8
	10	8	6
	9	9	5
	10	10	6
	10	10	6
	10	7	6
PROMEDIO	9.363636364	9.272727273	7.454545455

Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

Los estudiantes con calificaciones altas y medias no tienen problemas para resolver problemas de la vida diaria o relacionados con la carrera profesional, los estudiantes con bajas calificaciones tienen problemas para interpretar, analizar y resolver problemas matemáticos, se observan dificultades en el proceso de adaptación y modelización, esto debido a que no relacionan la teoría con la práctica. Expresan los estudiantes que en muchos casos los docentes únicamente les han enseñado teoría y no a relacionar los conocimientos con problemas de la vida diaria, esta deficiencia se manifiesta al momento de resolver problemas matemáticos, el trabajo debe consistir en contextualizar los contenidos para un eficiente desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Los estudiantes presentan una aversión por las Matemáticas ya que desde pequeños se infunde el miedo por el curso por parte de familiares y en el peor de los casos por docentes, se utiliza como un medio de castigo y represión, prueba de ello es la dificultad para ingresar a la Universidad por no aprobar el curso de matemática, además se puede observar cómo ha aumentado el número de estudiantes en carreras que no tienen matemática, esto para evitar el “castigo” que conlleva el aprendizaje de la matemática, este miedo infundido por docentes y la familia incide negativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática y se refleja hasta en el nivel universitario.

1.3.9 DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

La Didáctica de la Matemática tiene su origen a raíz del trabajo realizado por matemáticos, en los Institutos de Investigación de las Matemáticas, creados en Francia, luego de la Reforma Educativa de fines de los años 60, con la imposición de la “Matemática Moderna”.

El objetivo de los Institutos de Investigación era la formación de los maestros en matemáticas, tanto los que ya se dedicaban a esta labor como a los nuevos maestros. Otro aspecto importante fue la creación de material de apoyo para el trabajo de los maestros en el aula: Libros, fichas, juegos, colecciones, enciclopedias, entre otros.

El material de apoyo se acompañaba con experimentos que servían para relacionar lo aprendido con casos prácticos, que de hecho en su tiempo se vio como un proceso de innovación.

Es necesario indicar que el proceso de construcción de la matemática para el docente debe ser un proceso activo que se relacione con el medio y la realidad del estudiante y que no sea únicamente teórico.

La didáctica de la matemática parte de la base de que el conocimiento de los fenómenos relativos a la enseñanza de las matemáticas no son resultado de la simple fusión de conocimientos provenientes de dominios independientes, como son las matemáticas, la psicología y la pedagogía, sino que requiere de investigaciones específicas. (Parra, 1997 p. 3)

Es por ello que el campo de acción de la matemática, se debe relacionar con el medio, aunque posee un carácter universal, se debe contextualizar, desarrollando métodos y técnicas acordes a las necesidades y a la realidad nacional. No es lo mismo aprender matemáticas en Cuba que en Estados Unidos o en Guatemala.

Se posee una sólida base de la universalidad de las matemáticas, pero el campo de aplicación debe ser contextualizado y relacionado a los problemas de nuestro País.

Podemos concluir indicando que la didáctica de las matemáticas es la disciplina pedagógica encaminada a propiciar el aprendizaje a través de la creación de las condiciones idóneas para el estudiante.

La investigación indica que los estudiantes consideran que uno de los factores determinantes para un correcto aprendizaje de la matemática es la didáctica del docente, así como los hábitos de lectura, el ambiente y el apoyo familiar, resaltan la importancia de la didáctica como un factor determinante para un correcto aprendizaje de las matemáticas.

Los estudiantes con un bajo rendimiento académico señalan, que además de no tener el apoyo de la familia, han tenido a lo largo de su formación malos docentes de matemáticas que en lugar de promover aprendizajes significativos buscan aterrorizar al estudiante.

Se determinó en la investigación a través de las entrevistas que los estudiantes con alto rendimiento académico han tenido buenos docentes en matemática que han inspirado el gusto por conocer la matemática.

Luego de realizar el proceso de investigación en la guía de entrevista A-1 la estudiante entrevistada señala que la didáctica del docente es fundamental para el aprendizaje de la matemática, considera que los primeros años de primaria son fundamentales para el desarrollo de las habilidades matemáticas básicas y que determinan el éxito en dicho curso, manifiesta que el éxito en el desarrollo del curso se debe a docentes dinámicos, con alta formación académica y buena comunicación.

Los estudiantes con rendimiento académico medio explican que han tenido docentes exigentes, con una buena didáctica lo que ha permitido comprender los cursos que se imparten, eran estrictos y dominaban el tema que impartían. Por otro lado están los estudiantes con bajo rendimiento académico los que indican que han tenido malos docentes en cuanto a la didáctica que desarrollan lo que no ha permitido que comprendan los temas y desarrollen el pensamiento lógico matemático necesario para interpretar y resolver problemas que se presentan.

Es trascendental que el docente domine el curso que desarrolla, en matemática no se puede enseñar lo que no se conoce, los estudiantes con un alto o medio rendimiento académico indican que la mayoría de docentes dominan el curso lo que es fundamental para poder aprender, los estudiantes con un mal rendimiento académico indican que los docentes no dominan los temas, existen

deficiencias y que no hay un buen manejo del curso, en tal sentido los estudiantes se ven confundidos por el docente que no posee el dominio teórico y práctico del curso y manifiestan que en muchos casos sólo llegan a tratar temas que poco o nada tienen que ver con el curso, además explican cuestiones básicas sin profundizar en los temas ya que no los conocen.

Al entrevistar al docente del curso de matemática en la División de Ciencias Económicas indica que desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje a través de un proceso participativo relacionando la teoría con la práctica.

El docente indica que domina el curso y que el fundamento pedagógico es el constructivismo y tradicionalista, (esto representa una contradicción), pero que la aplicación del modelo constructivista es difícil ya que se cuenta con sobrepoblación estudiantil, atiende en promedio a más de 100 estudiantes por sección, de igual forma el proceso de evaluación se debe realizar de forma tradicional ya que por la cantidad de estudiantes y el sistema que se desarrolla en la Universidad debe quedar evidencia a través de una prueba escrita, los docentes indican que buscan desarrollar el constructivismo pero que las clases se evalúan de manera tradicional por el sistema establecido.

Los docentes manifiestan que los estudiantes tienen una mala preparación del nivel medio lo que dificulta desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera eficiente y esto retrasa el proceso de desarrollo del curso ya que en la mayoría de casos se tienen que ver contenidos de diversificado, incluso del nivel primario para tener los conocimientos básicos.

Los docentes de la División de Ciencias Económicas indican que los estudiantes tienen dificultad porque desde niños se les “asusto” con los números y no se les incentiva a desarrollar el pensamiento lógico-matemático, consideran que los factores fundamentales para aprender matemática son: La

responsabilidad, la voluntad, el interés y los hábitos de estudios desarrollados eficientemente.

1.3.10 COMUNICACIÓN EN EL AULA

El proceso de comunicación es fundamental para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, permite conocer las ideas, conceptos, necesidades y actitudes que se desarrollan en el proceso educativo.

“La comunicación puede concebirse como la interacción mediante la que gran parte de los seres vivos acoplan o adaptan sus conductas al entorno”. (García M. R., 2011, pág. 4). La comunicación en el aula es el proceso por medio del cual se intercambian ideas y pensamientos, permite crear nuevos conocimientos, debatir e interactuar con los demás en el aula.

Es la comunicación un proceso fundamental en el aula para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficiente, es preciso definir cómo se desarrolla en la División de Ciencias Económicas y como se ve desde la perspectiva del estudiante y como se desarrolla según el docente.

El docente entrevistado indica que existe buena comunicación y que se da un proceso en doble vía, en el desarrollo del curso de matemática, lo que contrasta con lo expresado por los estudiantes que indican que el proceso educativo se desarrolla de manera tradicional y que la comunicación no es efectiva y se desarrolla en una sola vía, esto dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje y contrasta con lo establecido por García que indica que debe ser un proceso de intercambio de experiencias.

Al momento de realizar el proceso de observación se constató lo expresado por los estudiantes y se verificó que la comunicación es de una sola vía y que no existe un intercambio de experiencias, en muchos casos los estudiantes tienen que aceptar lo que él docente dice como la última palabra y la verdad absoluta, esto no contribuye al desarrollo del aprendizaje y a la creación de conocimientos.

1.3.10.1 COMUNICACIÓN EDUCATIVA E INTERACCIÓN

La comunicación educativa permite la interacción de los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, es una comunicación en doble vía que busca de manera efectiva intercambiar ideas sobre algún tema específico.

La Comunicación Educativa parte de la observación de las situaciones comunicativas que se dan en el aula. Su importancia radica en que nos permite precisar la experiencia educativa. Este tipo de reflexión complejiza el tratamiento y concepción de la comunicación educativa, al no reducirla a los medios. (García M. R., 2011, pág. 5)

Por ende la comunicación es fundamental en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en un sistema de interacciones, se puede decir que es un proceso complejo que requiere de un proceso de cooperación, producto de la interacción entre los dos sujetos básicos implicados en él: el profesor, instructor, coordinador o facilitador, por un lado, y estudiante por el otro. El proceso de enseñanza busca dejar una huella en el sujeto que aprende e influirlo de alguna manera, ya sea en forma de conocimientos o en forma de habilidades y actitudes. “El proceso de enseñanza provoca cambios en los individuos, mismos que se dan de forma progresiva y circular, dinámica, no lineal y con voluntad de intervención y transformación”. (García M. R., 2011, pág. 5). La enseñanza es un proceso dialéctico, regido por algunas condiciones fundamentales que la hacen posible; se trata de un proceso estrechamente vinculado con la actividad del ser humano, un proceso que condiciona sus posibilidades y aptitudes para conocer, comprender y transformar la realidad de su entorno. La enseñanza se fundamenta en la consecución de ciertos objetivos, entre los que destaca la apropiación de contenidos por parte de los sujetos que aprenden.

Además de ser un proceso, el aprendizaje es también un producto. Aprender es concretar un proceso activo de construcción, es el fruto de una interacción social. Siguiendo a Ileana Alfonso (2003), “un sujeto aprende de otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y reflexiva, construye e interioriza

nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida. De esta forma, los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente. De aquí, que el aprendizaje pueda considerarse como un producto y un resultado de la educación y no un simple prerrequisito para que ella pueda generar aprendizajes: la educación devendrá, entonces, en el hilo conductor, el comando del desarrollo”. (García M. R., 2011, pág. 5)

Por lo que la comunicación e interacción se desarrolla en doble vía y contribuye al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de manera significativa, inclusive es un factor fundamental para la comprensión de temas en educación.

Es fundamental abordar los procesos de interacción y comunicación en el aula.

1.3.10.2 INTERACCIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL AULA

“La institución educativa puede abordarse como un sistema abierto, ya que proporciona información hacia el exterior y, a su vez, está marcada por la auto organización que le permite funcionar hacia el interior” (García M. R., 2011, pág. 6) esta relación permite los procesos de interacción que son componentes fundamentales en la educación moderna.

Los estudiantes con alto y medio nivel de rendimiento académico incidan que han tenido docentes con buena comunicación lo que ha influido directamente en el nivel de rendimiento académico ya que permite una comunicación de intercambio de experiencias, resolver dudas y conocer las necesidades de los estudiantes, el docente con mala comunicación influye negativamente en el rendimiento del estudiante en el área de matemática.

Es importante mencionar “que existe consenso sobre la importancia que tiene el habla en el salón de clases, pero no sobre cuál es el mejor modo de estudiar y comprender este lenguaje” (García M. R., 2011, pág. 6), es fundamental que el docente sea un excelente orador y que exponga con

claridad los pensamientos y conocimientos que posee. Indican los estudiantes, que existen docentes con conocimiento pero este no es trasladado de manera eficiente ya que no se desarrolla una didáctica correcta o existe una comunicación deficiente en el aula.

Los estudiantes con bajo rendimiento académico indican que no existe una buena comunicación con los docentes y que existe prepotencia y una comunicación de una vía, donde el docente es el único que habla y expone sus argumentos, sin escuchar a los estudiantes, sus inquietudes, dudas y aportes.

Los estudiantes indican que existen docentes que utilizan un lenguaje complejo para explicar los procesos matemáticos, lo que dificulta su comprensión, sugieren que deben explicar los temas de manera sencilla para que exista una mejor asimilación, relacionando los contenidos con la vida diaria para que la teoría y la práctica tengan sentido.

El discurso para la enseñanza de la matemática debe ser simple y contextualizado, cuando el estudiante tenga las bases y suficientes elementos podrá comprender términos más complejos que se deben ir insertando en la comunicación de manera gradual. Es fundamental que el docente maneje el curso para tener una comunicación fluida.

1.3.10.3 MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

En la matemática no se debe utilizar un único método para la enseñanza y aprendizaje, es necesario combinar métodos, enfoques, técnicas y procedimientos para el logro de los objetivos, porque no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, al mismo ritmo y con el mismo interés.

No podemos dejar fuera la educación tradicional, que buscaba la memorización, es importante en procesos como las tablas de multiplicar que nos permitirán desarrollar procesos con mayor eficiencia, pero se debe buscar que el estudiante forme su propio conocimiento a través del constructivismo que permita generar conocimiento significativo para la resolución de problemas.

Existen varias técnicas y estrategias que contribuyen a la formación de la matemática, entre las que podemos mencionar: Trabajo Colaborativo, Trabajo Cooperativo, Modelación Matemática, Casos Prácticos, Mapas Mentales, Juegos de Estrategia, entre otros, pero todos estos deben ir orientados al desarrollo de habilidades matemáticas y al fortalecimiento del pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas.

¿Cuándo se deben aplicar estas técnicas o estrategias?

Se deben propiciar ambientes de aprendizaje lo más cercanos a la realidad que coadyuven al desarrollo de las habilidades matemáticas tomando en cuenta los aspectos ambientales y culturales del estudiante.

Los estudiantes de Ciencias Económicas indican que se desarrollan procesos tradicionales tanto en la enseñanza como en la evaluación, en la mayoría de casos los docentes dan una clase de manera tradicional y evalúan a través de pruebas escritas. Los profesores desarrollan un proceso mecánico y aburrido. Los estudiantes con alto rendimiento académico indican que se logran mejores resultados al realizar evaluaciones prácticas, establecen que la acreditación del aprendizaje va en función directa a lo aprendido, manifiestan que esto no sucede con los cursos teóricos que se presentan a la subjetividad del docente o del estudiante.

Los estudiantes con rendimiento académico medio indican que en algunos casos el docente realiza la clase de manera práctica, pero evalúa de manera tradicional y en otros casos se da el proceso inverso, se desarrolla la clase de manera teórica y se realiza una evaluación práctica, por lo que no existe coherencia en el proceso, es necesario desarrollar el proceso y la evaluación de manera coherente, fundamentada en las teorías pedagógico-didácticas, que permitan desarrollar de manera eficiente el proceso enseñanza-aprendizaje.

En algunos casos la nota numerica no refleja lo que el estudiante verdaderamente ha aprendido, expresan que obtienen un resultado que puede ser acreditado por varias circunstancias (copia, ayudas, trabajos grupales), por lo que el procedimiento de evaluación debe ser más confiable para verificar lo aprendido por cada estudiante.

1.4 RENDIMIENTO ACADEMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

“Partiendo de la definición de Jiménez (2000) indica que rendimiento académico es: “el nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico””, (García E. , 2013) esta definición queda corta ya que se ve el rendimiento académico, como el producto de la evaluación, y no se toman en cuenta otros elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El Rendimiento académico es una medida de las capacidades del estudiante que se expresan a lo largo del proceso formativo.

Un elemento que se relaciona con el Rendimiento Académico son los hábitos de estudio que a continuación analizaremos.

1.4.1.1 HABITOS DE ESTUDIO:

Se define al hábito de estudio como una serie de conductas realizadas con disciplina en un ambiente adecuado que permiten lograr objetivos en el área académica. Un hábito de estudio se adquiere a través de la constancia y perseverancia, desarrollando procesos organizados y con atención para dedicarse a determinada materia.

1.4.1.1.1 FORMACIÓN DE HÁBITOS DE ESTUDIO:

Varios autores señalan el procedimiento para formar hábitos de estudio, entre los que podemos mencionar:

Mira y López (2006): Señalan que el docente debe iniciar a sus estudiantes la práctica dirigida, es decir, el estudio debe ir bien orientado, o sea, hacerles ver en todo momento los objetivos que pueden alcanzar con su actividad, y que comprendan el propósito del estudio ya que este sin orientación es algo estéril. El estudio no puede motivar al alumno si éste no sabe por qué y para qué lo realiza. (De la Torre Zermeño, 2005, pág. 87)

La mayoría de autores coincide que para lograr hábitos de estudio eficientes es necesario tener motivación, voluntad, disciplina, planificación, organización de ideas y un ambiente adecuado.

1.4.1.1.2 CONDICIONES PARA DESARROLLAR HÁBITOS DE ESTUDIO.

Es necesario tomar en cuenta las siguientes condiciones para el desarrollo de hábitos de estudio:

- a. **CONDICIONES PERSONALES:** Dentro de ellas podemos encontrar la alimentación y la salud física y mental, la disposición psicológica y la motivación que son fundamentales para el desarrollo de hábitos de estudio.

Dentro de las condiciones personales podemos encontrar también la Planificación y Organización de las actividades a realizar, así como la disciplina en las actividades que se realizan, todos estos elementos coadyuvan al desarrollo de los hábitos de estudio.

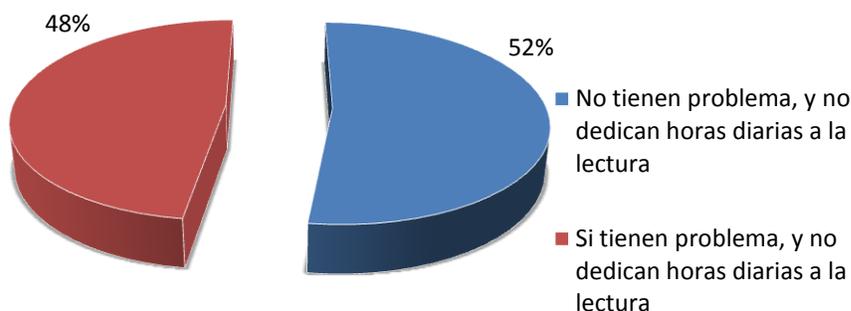
- b. **CONDICIONES AMBIENTALES:** Se refieren al espacio físico y ambiental para desarrollar procesos de aprendizaje significativos, debe existir un lugar apropiado, con buena iluminación y con los recursos disponibles para poder estudiar. Debe existir condiciones de tranquilidad y un ambiente adecuado para formar hábitos de estudio adecuados.

Además de las condiciones, existen factores psicológicos y económicos que influyen directamente en el desarrollo de hábitos de estudio.

La investigación realizada analizó los hábitos de estudio en los grupos focales establecidos, en donde se establecieron algunos hallazgos importantes.

GRAFICA No. 2

HORAS DIARIAS DEDICADAS A LA LECTURA DE LIBROS O TEXTOS RELACIONADOS CON SU CARRERA UNIVERSITARIA



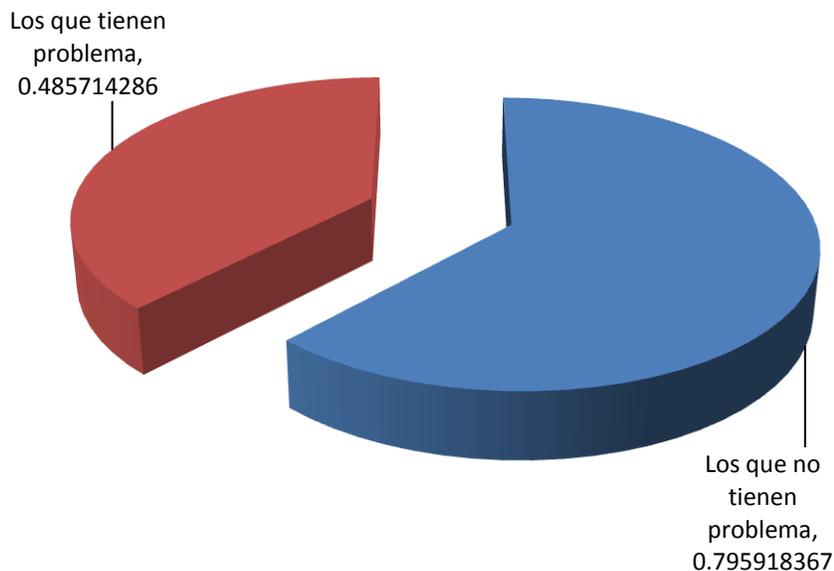
Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

Dentro de los hábitos de estudio podemos encontrar la lectura, que es fundamental en cualquier contexto para mejorar el rendimiento académico del estudiante, es necesario indicar que se trabajó con grupos que tienen problemas con el curso de matemática y quienes no tienen problema, se puede observar que el porcentaje más elevado no tiene problemas con el curso y no dedican horas diarias a la lectura y más preocupante aún es observar como el 48 % tiene problemas con el curso y no dedican horas diarias a la lectura, lo que evidencia el poco interés por la lectura y por consiguiente no existen hábitos de estudios que permitan un buen rendimiento académico.

En tal sentido se quiso analizar el tiempo promedio dedicado a la lectura, no únicamente de libros de matemática sino en términos generales, libros relacionados con la carrera, el promedio diario es alarmante y se puede observar en la siguiente gráfica.

GRAFICA No. 3

TIEMPO PROMEDIO DEDICADO A LA LECTURA DE LIBROS RELACIONADOS CON LA CARRERA



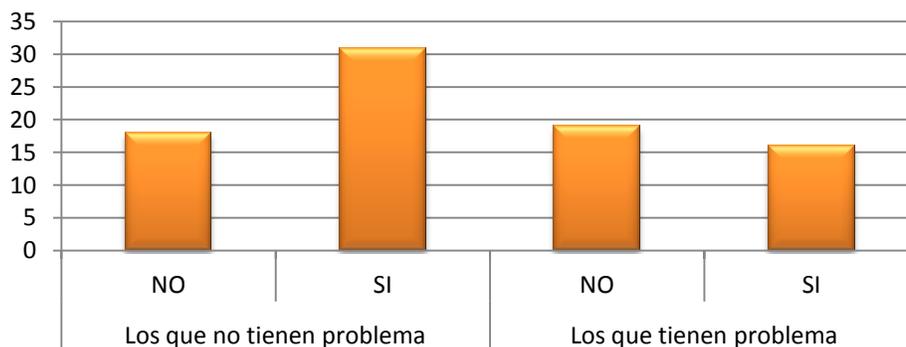
Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

La gráfica muestra como los estudiantes que no tienen problema con la matemática dedican el promedio 0.79 horas diarias a la lectura de libros lo que se puede relacionar con no tener problemas con los cursos, ya que existe un hábito de lectura constante y no únicamente cuando se presentan evaluaciones. Por el contrario los estudiantes que tienen problema con el curso dedican únicamente 0.48 horas diarias a la lectura, lo que incide negativamente en el rendimiento académico, ya que sí existen deficiencias se debería procurar la lectura para mejorar los resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En relación al tiempo dedicado a la práctica de operaciones matemáticas se pudo establecer lo siguiente:

GRAFICA No. 4

DEDICA TIEMPO A LA PRÁCTICA DE OPERACIONES Y EJERCICIOS MATEMÁTICOS



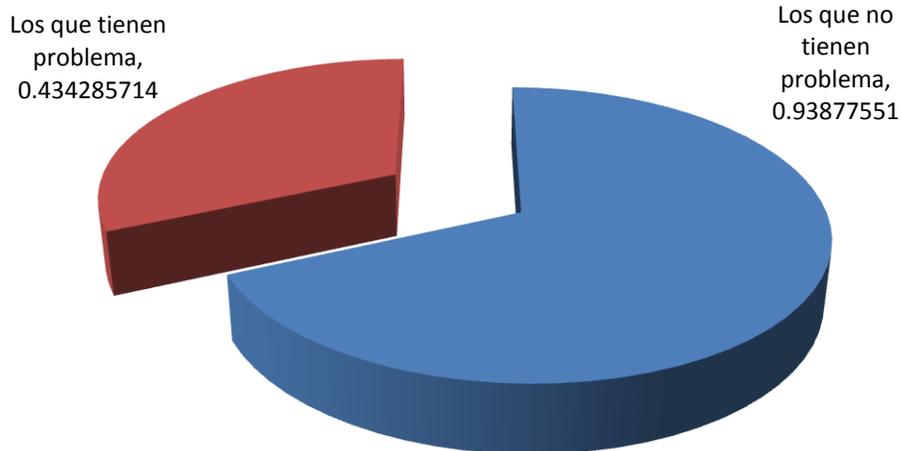
Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

La mayoría de estudiantes que no tienen problema con el curso dedican tiempo a la práctica de operaciones y ejercicios matemáticos de igual forma existen estudiantes que no dedican tiempo a la práctica de operaciones y ejercicios esto debido a cuestiones laborales, pero indican que con la asimilación del curso en el aula es suficiente cuando el docente imparte con claridad el contenido. Por otro lado los estudiantes que tienen problemas con el curso manifiestan en su mayoría que no dedican tiempo a la práctica de ejercicios matemáticos por distintos factores entre los que se pueden mencionar: Falta de tiempo, falta de interés, no han comprendido los contenidos por lo que se dificulta practicar y otro porcentaje indican que si practican ejercicios pero que se les hace difícil poder resolverlos porque no se ha comprendido el tema.

En relación al tiempo promedio dedicado a la práctica de ejercicios matemáticos se obtuvieron los siguientes resultados:

GRAFICA No. 5

HORAS DEDICADAS A LA PRÁCTICA DE OPERACIONES Y EJERCICIOS MATEMÁTICOS



Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

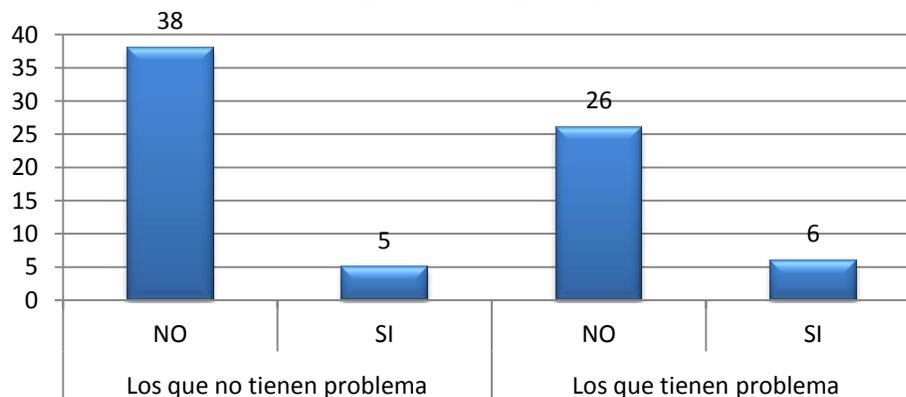
Se puede observar como los estudiantes que tienen problema con el curso dedican menos tiempo para la práctica de operaciones y ejercicios matemáticos que los estudiantes que no tienen problema, es evidente la relación entre las horas dedicadas al estudio y los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso. Entre más práctica se desarrolle los estudiantes tendrán menos dificultades con el curso y por consiguiente un mejor rendimiento académico, los estudiantes con dificultades deben mejorar los hábitos de estudio para obtener aprendizajes realmente significativos.

Además del tiempo dedicado a la práctica de ejercicios matemáticos es importante conocer la inversión que se realiza en libros de texto e instrumentos para poder mejorar en el área de matemática.

A continuación podemos establecer la referencia entre la inversión en libros entre estudiantes y analizar por qué sucede este fenómeno actualmente.

GRAFICA No. 6

COMPRA LIBROS RELACIONADOS CON LA MATEMÁTICA



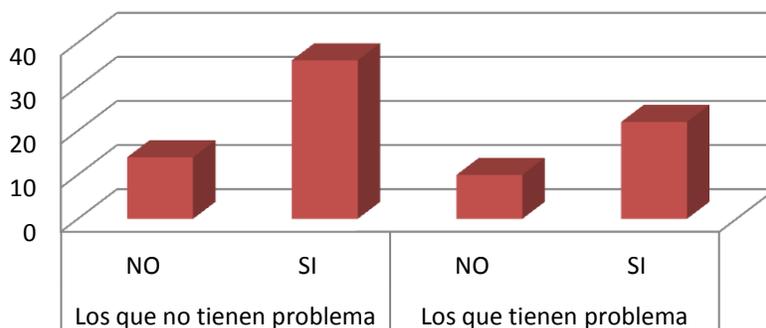
Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

Tanto estudiantes que tienen problemas con el curso y los que no, no compran libros relacionados con la matemática, por varias razones: Son caros, no causa interés, vivimos en una sociedad que no le gusta leer y que prefiere comprar cosas menos importantes, no llama la atención y por último el desarrollo tecnológico permite descargar libros que se pueden visualizar en cualquier dispositivo electrónico, reduciendo la compra física de libros en el área de matemática. En muchos casos no se realiza la lectura de libros en físico y tampoco en electrónico, esto afecta negativamente el rendimiento académico del estudiante y no permite desarrollar hábitos de estudio que permitan elevar el nivel académico.

Actualmente el internet está transformando los procesos de enseñanza-aprendizaje, es por ello que se analizó la relación del internet con los hábitos de estudio en la División de Ciencias Económicas, la siguiente gráfica muestra como el estudiante ve el aporte del internet al aprendizaje de las matemáticas.

GRAFICA No. 7

CONSIDERA QUE EL INTERNET CONTRIBUYE AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS



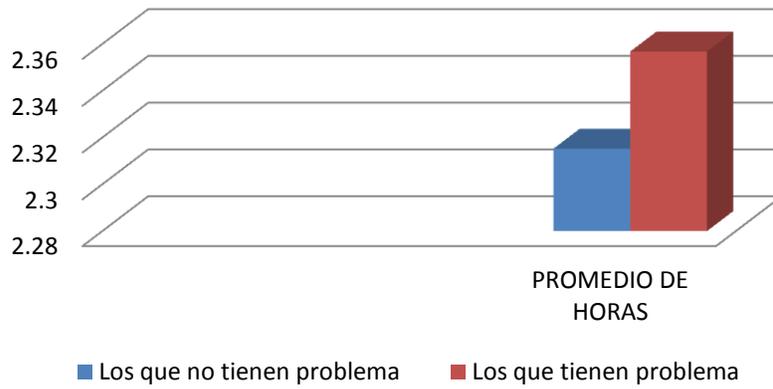
Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

Los estudiantes indican en su mayoría que el internet contribuye al aprendizaje de las matemáticas ya que a través de tutoriales en YouTube se aprenden mejor los temas que con los docentes que imparten el curso, tienen la facilidad de revisar los videos varias veces, en donde las explicaciones son claras y en un lenguaje entendible, de igual forma se pueden utilizar recursos como aulas virtuales, chats y clases en línea, esto facilita el proceso enseñanza-aprendizaje que se desarrolla actualmente. Es necesario indicar que existen estudiantes que manifiestan que el internet no contribuye al aprendizaje de las matemáticas ya que se pierde tiempo en redes sociales o no se utilizan adecuadamente las tecnologías de información para el desarrollo de la actividad académica.

En tal sentido es preocupante observar cómo se dedica mucho tiempo al manejo de redes sociales pero no al estudio o lectura de cursos de la carrera que se estudia, a continuación se pretende esbozar una comparación sobre el tiempo dedicado a la práctica de ejercicios matemáticos y el tiempo utilizado en redes sociales.

GRAFICA No. 8

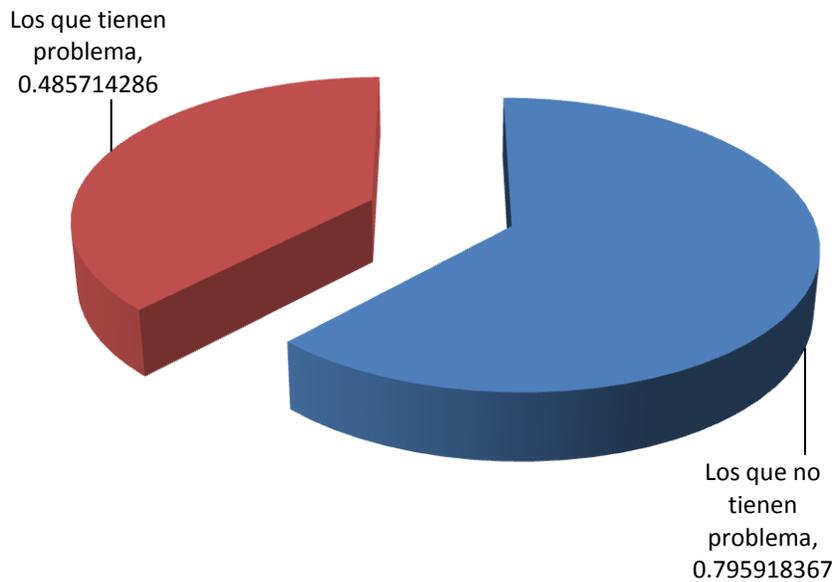
HORAS DEDICADAS AL USO DE REDES SOCIALES



Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

GRAFICA No. 9

TIEMPO PROMEDIO DEDICADO A LA LECTURA DE LIBROS RELACIONADOS CON LA CARRERA



Fuente: Elaboración propia, estudio realizado en la División de Ciencias Económicas del CUNOC. 2016

Es preocupante observar como la tecnología ha ocupado nuestro tiempo y afecta negativamente el rendimiento académico de los estudiantes. En promedio un estudiante que no tiene problemas con el curso utiliza 0.79 horas al día para la lectura y el estudio de libros relacionados con su carrera, mientras que para el uso de redes sociales utiliza 2.3 horas diarias, la diferencia es significativa y esta diferencia de tiempo incide en el rendimiento académico del estudiante, ya que en la mayoría de casos se utilizan las redes sociales para conversar con otras personas, escuchar música, ver videos o ver publicaciones de otros amigos.

Cabe resaltar que los estudiantes que tienen problemas con el curso utilizan 0.48 horas en promedio para la lectura diaria de libros relacionados con su carrera, por el contrario utilizan 2.35 horas para el manejo de redes sociales (Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Snap Chat, entre otras), si el tiempo que se utiliza en redes sociales se utilizará para la práctica, lectura o estudio del curso los resultados serían diferentes. Existe un desarrollo de las Redes Sociales que buscan que el estudiante pierda el tiempo, no analice, no critique y no se preocupe por estudiar la realidad nacional y los temas de interés para el desarrollo de la academia.

Ante el desarrollo del internet se deben plantear nuevas alternativas para generar hábitos de estudio que coadyuven al desarrollo integral de los estudiantes, así mismo se debe plantear la necesidad del aprovechamiento del tiempo y reducir el uso de internet para los casos en los que únicamente significa una pérdida de tiempo y no aporta nada al desarrollo del conocimiento.

Los elementos anteriormente indicados tienen relación directa con el rendimiento académico en Guatemala, en América Latina Guatemala es uno de los Países que invierte la menor cantidad del presupuesto anual del Gobierno en Educación.

“El problema del bajo rendimiento académico en las Universidades de América Latina, no es un problema ajeno a Guatemala, en la gráfica siguiente se muestra la eficiencia de titulación en las universidades públicas de América Latina” (García E. , 2013)

Eficiencia de la titulación promedio para los últimos cinco años	
País	Promedio quinquenal entre universidades públicas
Argentina	17.6
Bolivia	26.7
Brasil	26.0
Chile	46.3
Colombia	49.0
Costa Rica	46.0
Cuba	75.0
Guatemala	24.2
Honduras	51.0
México	47.0
Panamá	58.0
Paraguay	67.0
República Dominicana	24.0
Uruguay	28.0
Venezuela	40.0
Promedio	43.3

Fuente: IESALC, 2005. Repitencia y deserción universitaria en ALAC

El bajo rendimiento académico del estudiante universitario es, según los datos reportados, el principal causante del rezago en la titulación, debido a que los estudiantes se ven obligados a repetir los cursos una y otra vez hasta obtener un rendimiento satisfactorio. (García E. , 2013)

El rendimiento académico ha sido abordado desde cuatro perspectivas: (García E. , 2013)

- a. Desde la óptica de los procesos genéticos (coeficiente intelectual, alimentación, conducta emocional, etc.).
- b. Desde la óptica de los procesos de enseñanza (institucionalidad, calidad educativa, estructura curricular, pertinencia curricular, formación docente, condiciones del aula, número de estudiantes por salón, recursos educativos extra aula, etc.).

- c. Desde la óptica de la influencia de factores externos al proceso educativo que se analiza (características del estudiantado, situación socioeconómica, opciones de financiamiento, etc.) y,
- d. Desde la óptica de la interacción entre los procesos de enseñanza y la influencia de factores externos al proceso educativo.

Estas cuatro perspectivas han sido analizadas a lo largo de la historia, dando mayor o menor énfasis a cada una de ellas, las cuales interrelacionadas podrían explicar el rendimiento académico de estudiantes a nivel nacional.

Las universidades de Guatemala, en su contexto de institución pública y las demás universidades privadas han manifestado variaciones importantes en la eficiencia de la titulación pero en general están 19.1% estudiantes abajo del promedio de titulaciones Latinoamericano y del Caribe. Las únicas universidades que son superadas por la titulación en Guatemala son República Dominicana y Argentina. La titulación en la Universidad de San Carlos fue medida en una tasa de 24.0% en contraposición a la titulación en las universidades privadas, que se ubicó en una tasa de 12.8% durante el periodo 1999-2003 (Calderón, 2005).

Es importante resaltar que la Universidad se ha preocupado poco por el rendimiento académico de los estudiantes de la USAC.

En la revista Económicas Al Día, en su edición del 31 de mayo de 1992 se escribió: “Mientras la matrícula estudiantil se ha incrementado a 14,500 estudiantes el porcentaje de estudiantes con un rendimiento académico alto se ha reducido y no es siquiera la cuarta parte del uno por ciento” (IIES, 1992). Actualmente las diferencias son considerables en relación a inscritos y el número de estudiantes graduados.

Se han realizado investigaciones por parte de la (UNESCO 2005), por medio de entrevistas para hacer un análisis sobre el rendimiento académico y los resultados de entrevistas realizadas a estudiantes universitarios en cuanto a las

principales causas o factores del rendimiento académico fueron agrupadas en cuatro categorías: las externas al sistema de educación superior, las propias del sistema e institucionales, las causas académicas, y las de carácter personal de los estudiantes. Entre las causas externas las principales fueron: las condiciones socioeconómicas tanto del estudiante como del grupo familiar (el lugar de residencia; nivel de ingresos; nivel educativo de los padres; el ambiente familiar, la necesidad de trabajar para mantenerse o aportar a su familia). Esta situación afecta con mayor fuerza a los quintiles de menores ingresos (UNESCO, 2005).

Entre las causas propias del sistema e institucionales están: El incremento de la matrícula, particularmente en los quintiles de menores ingresos que requieren de mayor apoyo debido a su deficiente preparación previa; la carencia de mecanismos adecuados de financiamiento del sistema en especial para el otorgamiento de ayudas estudiantiles, créditos y becas; las políticas de administración académica (ingreso irrestricto, selectivo sin cupo fijo o selectivo con cupo); el desconocimiento de la profesión y de la metodología de las carreras; el ambiente educativo e institucional y la carencia de lazos afectivos con la universidad (UNESCO, 2005).

Entre las causas de orden académico se consideraron: La formación académica previa, los exámenes de ingreso, el nivel de aprendizaje adquirido, la excesiva orientación teórica y la escasa vinculación de los estudios con el mercado laboral, la falta de apoyo y orientación recibida por los profesores, la falta de información al elegir la carrera; la carencia de preparación para el aprendizaje y reflexión autónoma, los requisitos de los exámenes de grado en la selección de la carrera; la excesiva duración de los estudios, la heterogeneidad del estudiantado y la insuficiente preparación de los profesores para enfrentar la población estudiantil que actualmente ingresa a las universidades (UNESCO, 2005).

Entre las causas personales de los estudiantes cabe enumerar aspectos de orden tanto motivacionales como actitudinales tales como: La condición de actividad económica del estudiante, aspiraciones y motivaciones personales, la disonancia con sus expectativas, su insuficiente madurez emocional, las aptitudes propias de su juventud; el grado de satisfacción de la carrera, las expectativas al egreso de la carrera en relación con el mercado laboral, dificultades personales para la integración y adaptación, dedicación del alumno, falta de aptitudes, habilidades o interés por la carrera escogida (UNESCO, 2005).

La presente investigación permitió determinar los factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática, en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente, para plantear una propuesta que coadyuve al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del CUNOC.

CAPITULO II

2. HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

2.1 HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS

Dentro de los hallazgos significativos de la investigación podemos mencionar los siguientes:

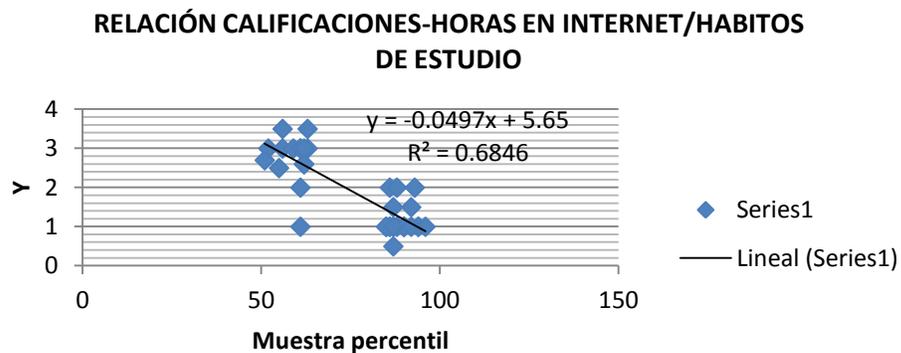
- A. Los estudiantes con buen rendimiento académico en matemática han tenido buenos docentes en primaria y el apoyo de los padres de familia, lo que permite desarrollar habilidades lógico-matemáticas de manera eficiente.
- B. Los estudiantes con buen y medio rendimiento académico en matemática poseen hábitos de estudio regulares lo que incide directamente en el rendimiento académico del estudiante.
- C. Los estudiantes con bajo rendimiento académico en matemática al igual que algunos con rendimiento medio, presentan como característica común que los padres no tuvieron la oportunidad de recibir educación básica y diversificada lo que incide directamente en el desarrollo del estudiante.
- D. El docente tiene dificultades para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje y afronta retos, ya que la sobre-población y la mala preparación dificultan el desarrollo de la actividad docente.
- E. En el sistema educativo actual desde el nivel primario no se promueve el desarrollo de la lógica matemática y se infunde el miedo por las matemáticas, esto repercute en el desarrollo de los procesos de aprendizaje y determina la selección de carrera universitaria.

2.2 COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

2.2.1 HIPOTESIS.

El razonamiento lógico matemático, los hábitos de estudio y la calidad didáctica, propician un alto rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática.

2.2.2 ANALISIS DE REGRESIÓN MULTIPLE



<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.82738964
Coeficiente de determinación R ²	0.684573617
R ² ajustado	0.674716543
Error típico	8.939166263
Observaciones	34

ANÁLISIS DE VARIANZA	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	5549.657103	5549.657103	69.44997923	1.60295E-09
Residuos	32	2557.078192	79.90869349		
Total	33	8106.735294			

RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES X Y Y:

Existe una correlación múltiple positiva considerable ya que $R = 0.82$

Existe una relación decreciente.

Coefficiente de determinación = $R^2 = 0.68$ no es aceptable ya que no es igual o mayor a 0.85

Explica en 68 % la relación entre las calificaciones y las horas en internet o hábitos de estudio.

RECTA DE REGRESIÓN

$$Y = -0.0497x + 5.65$$

La recta atraviesa el punto en el eje X en 5.65, esto indica que en ese punto la calificación es 0 y las horas en internet son 5.65

La pendiente $-0.0497x$ indica el cambio de las calificaciones con respecto a las horas de estudio.

REALIZANDO PRUEBA DE HIPÓTESIS:

Prueba de hipótesis correspondiente con un 95% de confianza para validar la adecuación de la recta de regresión lineal.

$$Y = B_0 + B_1X$$

Hipótesis Nula: $H_0 : B_1 = 0$

Hipótesis Alternativa: $H_a : B_1 \neq 0$

95 % = Confianza

0.95 = 95 % = Confianza

0.05 = 5 % = Nivel de significancia

Valor crítico = 0.0000000055

Por lo que se descarta la hipótesis nula

$H_0 : B_1 = 0$

Conclusión:

Se rechaza la hipótesis Nula (H_0), se concluye que $B_1 \neq 0$

$B_1 = -0.0497x$

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

La relación entre las calificaciones y las horas dedicadas al internet muestran que el estudiante que dedica menos tiempo al uso de internet obtiene mejores resultados, y viceversa.

La relación entre las horas dedicadas al internet y las calificaciones finales obtenidas en el curso de matemática sólo se explica en un 68 %, ya que el rendimiento académico del estudiante es determinado además de los hábitos de estudio por otros factores como la didáctica docente y el desarrollo de procesos lógico-matemáticos los cuales han sido abordados de manera cualitativa anteriormente.

CONCLUSIONES

1. En el presente estudio se da por aprobada la hipótesis, ya que se pudo constatar que el razonamiento lógico matemático, los hábitos de estudio y la calidad didáctica, propician un alto rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática.
2. Los factores que determinan el rendimiento académico del estudiante de la División de Ciencias Económicas en el área de matemática son: El apoyo familiar, la calidad didáctica del docente, los hábitos de estudio y el desarrollo del razonamiento lógico matemático.
3. Los estudiantes con alto y medio rendimiento académico en el área de matemática poseen hábitos de estudio, el apoyo de los padres y han contado con buenos docentes a lo largo de la carrera profesional.
4. Los estudiantes con bajo rendimiento académico emplean más tiempo en las redes sociales e internet que el utilizado en estudiar matemática, de igual forma no poseen hábitos de estudio y han tenido a lo largo de su formación académica malos docentes de matemática.
5. Se estableció que la didáctica del docente es uno de los factores fundamentales en el rendimiento académico y que los docentes del nivel primario son fundamentales en el desarrollo del razonamiento lógico matemático y el gusto por el curso.
6. Los estudiantes con un razonamiento lógico desarrollado tienen un mejor rendimiento académico ya que se contextualiza y pone en práctica la teoría adquirida.
7. Se utiliza en promedio 2.35 horas diarias en el uso de internet por parte de estudiantes con bajo rendimiento académico, lo que contrasta con 0.48 horas que se dedica a la lectura diaria.
8. En la División de Ciencias Económicas en un alto porcentaje la comunicación es de una sola vía y el docente desarrolla su clase de forma magistral.

9. Existen docentes que no manejan el curso y el desarrollo didáctico es deficiente, en tal sentido los estudiantes tienen dificultad para comprender, analizar e interpretar la matemática.
10. Los principales factores que dificultan el aprendizaje de la matemática universitaria son: La mala didáctica del docente y la comunicación deficiente en el aula.
11. La mayoría de estudiantes considera que el internet es una herramienta que bien utilizada contribuye a la formación del estudiante en el área de matemática.

CAPITULO III

3. PROPUESTA

3.1 PRINCIPIOS DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

3.1.1 JUSTIFICACION

En atención a las conclusiones de la investigación sobre “Factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática, en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente”, se logró evidenciar que existen debilidades en el desarrollo de la didáctica del docente de matemática, existe una mala comunicación, los estudiantes tienen una mala preparación y no existe interés por estudiar y se pasa un porcentaje de tiempo alto en el internet principalmente en redes sociales.

Un importante grupo de estudiantes indica que han tenido malos docentes y que no saben explicar matemática, esto incide negativamente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes y en el gusto por el curso.

Se evidencia una mala comunicación en el aula, desarrollándose de una sola vía y sin escuchar las experiencias de los estudiantes, esto hace difícil desarrollar un proceso enseñanza-aprendizaje eficiente.

La mayoría de los estudiantes dedican bastante tiempo al uso de internet, se utiliza únicamente con fines recreativos, y en algunos casos se sustituye al docente por tutoriales en internet, ya que entienden mejor a la persona que explica por internet que al docente del curso, de igual forma indican que pueden hacerlo desde la comodidad de su hogar y pueden regresar los videos en varias ocasiones hasta comprender el tema.

Así mismo es importante indicar que no existen programas de hábitos de estudio para que el estudiante pueda obtener resultados eficientes en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por lo anteriormente indicado es necesario plantear la creación de los 4 principios didácticos para la enseñanza de la matemática y un Canal de YouTube del CUNOC, en donde docentes con alta calidad didáctica y pedagógica desarrollen temas de los cursos en donde existen dificultad para los estudiantes, de igual forma se plantea un programa de hábitos de estudio que es fundamental para que el estudiante obtenga mejores resultados en la formación académica.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 GENERAL

- Desarrollar los 4 principios didácticos para la enseñanza de la matemática en la educación superior.

3.2.2 ESPECIFICOS

- Crear redes de docentes con alto nivel pedagógico y didáctico a nivel superior para que el estudiante pueda resolver dudas o conocer temas de su interés a través de tutoriales en internet.
- Generar espacios de intercambio de ideas y creación de conocimientos a través de procesos de comunicación efectiva.
- Desarrollar un programa de hábitos de estudio que pueda ser visualizado en redes sociales para que el estudiante mejore su rendimiento académico.
- Enlazar las redes sociales al canal de YouTube para que el estudiante pueda tener fácil acceso al canal y consultar los temas que le son de interés.

3.3 BENEFICIARIOS

- Estudiantes de la carrera de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Docentes de matemática en Educación Superior.
- Docentes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Comunidad Universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Estudiantes de todos los niveles a nivel nacional e internacional.

3.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.4.1 PRINCIPIOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

1. PRINCIPIO DE CONOCIMIENTO:

Este principio indica que no se puede explicar lo que no se conoce, existen docentes que pretenden enseñar ecuaciones cuando ni siquiera saben las tablas de multiplicar.

El docente debe prepararse de manera constante, no puede presentarse ante un grupo de estudiantes sin conocer el tema y menos sin dominarlo.

Está claro que el docente no puede explicar algo que no entiende y esta es una de las principales dificultades con docentes que confunden, no explican bien o evitan temas que no comprenden, esto dificulta en gran manera el desarrollo del pensamiento lógico-matemático del estudiante.

Este principio es fundamental para el desarrollo didáctico, el docente debe conocer, analizar e interpretar y sobre todo entender los contenidos para poderlos explicar y contextualizar, si el docente entiende el tema es más factible poder transmitir el conocimiento.

Antes de presentar una clase el docente debe conocer ampliamente el tema, desarrollando ejercicios contextualizados a la realidad del estudiante, no se puede improvisar o dejar que el estudiante resuelva lo que el docente no entiende.

La preparación del docente requiere honestidad, responsabilidad y trabajo, es un proceso integral y constante donde se deben analizar las debilidades para trabajar y convertirlas en fortalezas.

A continuación se adjunta una tabla de evaluación para preparación de contenido.

CUADRO No. 1

No.	ASPECTOS A CALIFICAR	SI	NO
1	Conozco el tema a impartir		
2	Entiendo el tema a impartir		
3	Puedo realizar ejemplos contextualizados del tema a impartir		
4	Puedo desarrollar el tema de forma que el estudiante construya su propio conocimiento		
5	Puedo realizar una evaluación ajustada a los contenidos contextualizados		

Luego de autoevaluar el cuadro anterior se debe trabajar en los aspectos en los que la respuesta sea NO y se debe fortalecer los aspectos afirmativos.

Es preciso que el docente tome conciencia que el contenido a explicar debe ser dominado ampliamente, profundizado e investigado para poderlo compartir de manera adecuada. Es imposible explicar o tratar de compartir el conocimiento que no se ha creado.

2. PRINCIPIO DE COMUNICACIÓN EFECTIVA

Todo docente en la educación superior debe ser un excelente orador, no puede presentarse a leer documentos, presentaciones o a expresarse con dificultad.

A continuación aparece el Link del libro: “El Arte de hablar delante de un público” del autor Marco Antonio Sagastume Gemmell:

http://sitios.usac.edu.gt/wp_cusacq/wp-content/uploads/2013/08/como_hablar_pdf1.pdf

(SAGASTUME GEMMELL, 2009)

Dicho libro describe de forma sencilla métodos y técnicas sobre cómo hablar en público, esto coadyuvará al proceso de comunicación del docente.

Cabe mencionar que no es únicamente el discurso del docente el que se debe tomar en cuenta para realizar una comunicación efectiva, lo que se pretende es desarrollar una comunicación adecuada y de doble vía.

El docente debe prestar atención a los siguientes elementos para comunicarse con sus estudiantes:

- A. Escuchar las necesidades en relación al curso para contextualizar los contenidos.
- B. Atender a sugerencias de estudiantes sobre el desarrollo y abordaje de los contenidos.
- C. Socializar el enfoque pedagógico para que estudiantes y docentes trabajen en busca de un objetivo en común.
- D. Prestar atención a inquietudes y dudas de los estudiantes para que estas den pautas sobre el desarrollo de la actividad del proceso enseñanza-aprendizaje.

PROGRAMA DE FORMACIÓN
SOBRE COMUNICACIÓN EFECTIVA EN EL AULA

CONTENIDO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	EVALUACIÓN
Diagnóstico de situación	Procesos de evaluación del docente en el Área de Matemática	Autoridades de la División	A través de entrevistas y procesos de observación
Modelo de comunicación: - Importancia de la comunicación. - Discurso y como hablar en público. - Diferencia	Desarrollo de talleres y seminarios sobre comunicación y sus modelos.	Autoridades de la División. Docente del curso	A través de entrevistas y procesos de observación.

entre comunicación e información. - Interferencias en el proceso de comunicación. - Comunicación asertiva.			
Dirección de la comunicación: - Discurso en el área de matemática.	Lectura de libros, análisis de tutoriales y prácticas sobre la dirección de la comunicación.	Docente del Curso Autoridades de la División	Entrevistas a estudiantes.
La asertividad o capacidad de transmitir un mensaje	Práctica sobre el traslado de conocimientos con estudiantes	Autoridades de la División Docente del Curso	Entrevistas a estudiantes.
La empatía o capacidad de escuchar activamente	Práctica sobre saber escuchar a estudiantes y escuchar activamente.	Autoridades de la División Docente del Curso	Entrevistas a estudiantes.
La negociación asertiva	Desarrollo de casos sobre negociación en el aula	Autoridades de la División Docente del Curso	Entrevista a estudiantes.

3. PRINCIPIO DE CONTEXTUALIZACIÓN:

Es necesario que el docente socialice los contenidos del curso para conocer la realidad y las necesidades del estudiante, posteriormente los contenidos se deben contextualizar.

CONTENIDO	DESARROLLO	DESARROLLO CONTEXTUALIZADO
Fracciones	Operaciones aritméticas con fracciones	<ul style="list-style-type: none">✓ Las fracciones en el área de finanzas.✓ Uso de fracciones para resolver problemas de impuestos ante la SAT✓ Las fracciones para encontrar cantidades en el Balance General.
Regla de Tres	Regla de Tres simple	<ul style="list-style-type: none">✓ Regla de tres para resolver problemas de interés simple.✓ Regla de tres para resolver problemas de interés compuesto.✓ Regla de tres para resolver la relación de oferta y demanda.

Las matemáticas permiten explicar los fenómenos y las relaciones que se desarrollan en la naturaleza, no se deben explicar únicamente los contenidos de manera teórica, repitiendo los ejemplos de libros de texto de autores extranjeros.

Existen debilidades porque al estudiante se le enseña de manera mecánica por ejemplo: $2 + 2$ es igual a 4, pero cuando se plantea un problema matemático que involucre las mismas cantidades el estudiante no puede resolver porque se enseña a trabajar de manera mecánica y no a pensar.

Todos los contenidos deben ser contextualizados para que el aprendizaje sea significativo y tengan sentido para el estudiante, por ejemplo:

Si planteamos: Determinar a cuánto equivale $\frac{1}{4}$ de 10,000, es posible que se olvide, pero si planteamos que: El día domingo al Estadio únicamente asistió $\frac{1}{4}$ de la capacidad del estadio, el estadio tiene una capacidad de 10,000 espectadores. ¿Cuántas personas asistieron?, como este hay un sinnúmero de ejemplos que pueden ayudar a realizar un aprendizaje significativo.

Podemos pedir al estudiante que construya, que mida, que elabore, que relacione a través de experiencias vivenciales para que lo aprendido en el aula tenga sentido.

El principio de contextualización se relaciona directamente con el enfoque pedagógico que utilizará el docente, debe guardar relación estrecha de acuerdo a lo planteado en el curriculum, los objetivos y las actividades de desarrollo docente, aunque el enfoque abordado sea tradicionalista el docente debe contextualizar los contenidos para que se desarrolle un aprendizaje significativo, no se pueden desarrollar contenidos aislados y sin relacionarlos con la vida diaria o el ejercicio profesional.

4. PRINCIPIO DE FUNDAMENTO TEÓRICO

El docente debe fundamentar el quehacer didáctico en un enfoque y todas las actividades deben desarrollarse partiendo del enfoque establecido o elegido.

Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- A. La realidad socio-económica del entorno.
- B. El curriculum planteado.

C. Los objetivos que persigue el curriculum

Esto a nivel Macro, y a nivel más específico se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- A. El número de estudiantes.
- B. Los objetivos que se pretenden lograr.
- C. La calidad docente.
- D. Los aspectos políticos, sociales y económicos.

De esto dependerá el enfoque que el docente adopte para realizar el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Si el docente propone el desarrollo del modelo constructivista, todo el proceso se debe desarrollar tomando como base este enfoque, no puede el docente realizar un inicio de clase utilizando el modelo tecnocrático, el desarrollo a través del modelo constructivista y la evaluación utilizando el enfoque tradicional.

El enfoque seleccionado debe obedecer al contexto, a las necesidades y a la capacidad docente, de igual forma se pueden desarrollar nuevos enfoques que respondan a la realidad y a las necesidades de nuestro contexto.

Crear permite descubrir nuevas formas para desarrollar un aprendizaje significativo y cambiar procesos obsoletos que nos permitan desarrollarnos en educación.

MODELO TRADICIONAL	MODELO CONSTRUCTIVISTA
$3/5 + 2/5 = 1$	Los $3/5$ de la capacidad del Aula son 45. Hallar la capacidad total del Aula. Aplicando regla de tres puede obtener los $2/5$ y finalmente puede sumar las fracciones para obtener la capacidad total del Aula. Puede comprobar realizando un conteo de los estudiantes en el aula.

Conductismo	Constructivismo
<ul style="list-style-type: none"> • Basado en la Teoría de la información. • El aprendizaje es un cambio de comportamiento motivado por la experiencia. • Orientación al adiestramiento. • Estructura rígida en el desarrollo de las actividades individuales y de grupo. • Transferencia pasiva de conocimiento • Separación de contenidos y métodos. • El material de estudio se desarrolla como un paquete completo de conocimiento. • Énfasis en la memorización de contenidos. • Concentración de los esfuerzos en aprender el conocimiento “transmitido”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Basado en las Teorías constructivistas y situacionistas. • El aprendizaje es la construcción del Conocimiento. • Centrado en el alumno. • Estructura flexible de las actividades. • Interactividad y colaboración, reflexión crítica. • Énfasis en la búsqueda individual del conocimiento para ser compartido posteriormente en grupos de trabajo • Motivación para aumentar el conocimiento a través de lecturas, trabajos y búsqueda de información individual.

(Domínguez, 2003)

PROPUESTA ALTERNA

AUXILIARES TECNOLÓGICOS:

CANAL DE YOU TUBE DEL CUNOC PARA LA

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

3.4.2 CREACIÓN DEL CANAL DE YOU TUBE

3.4.2.1 CÓMO CREAR UN CANAL NUEVO

Una cuenta de Google te permite ver videos, marcar "Me gusta" y suscribirte. En la configuración predeterminada, las cuentas de Google no vienen con un canal de YouTube. Sin un canal, no se tiene presencia pública en YouTube.

Para subir videos, realizar comentarios o hacer listas de reproducción, debes crear un canal de YouTube público. Actualmente, no se puede hacer en la app de YouTube para Android o iOS, pero se puede usar el sitio móvil o una computadora.

CÓMO CREAR UN CANAL PERSONAL CON TU NOMBRE

1. Asegúrate de acceder a YouTube.
2. Intenta realizar cualquier acción que requiera de un canal, como subir un video, publicar un comentario o crear una lista de reproducción.
3. Si aún no tienes un canal, verás un mensaje para crear uno.
4. Comprueba los datos (como el nombre y la foto de tu cuenta de Google) y confirma para crear un canal nuevo.

CÓMO CREAR UN CANAL CON OTRO NOMBRE O EL NOMBRE DE UNA EMPRESA

1. Desde una computadora o en un navegador para dispositivos móviles, asegúrate de que accediste a YouTube.
2. Ve a tu lista de canales.
3. Si quieres crear un canal de YouTube para una cuenta de marca que administras, aquí podrás elegir esta opción. De lo contrario, selecciona **Crear un canal nuevo** para crear un canal con un nombre distinto al de tu cuenta de Google.
4. Llena los detalles para crear el canal nuevo.

Obtén más información sobre cómo usar un canal con el nombre de una empresa o cualquier otro nombre en YouTube.

3.4.2.2 DESCRIPCIÓN

El Canal de YouTube del CUNOC, contará con temas sobre matemática y los links estarán disponibles en las cuentas oficiales del Centro, así como en cuentas personales de redes sociales de docentes y estudiantes.

Será de fácil acceso y estará a disposición de toda la población en internet, se tiene contemplado que al inicio sea únicamente de la División de Ciencias Económicas y posteriormente ampliarlo a todo el Centro.

La selección del Personal Docente que desarrollará cursos a través del Canal será a través de un proceso de entrevistas con estudiantes para identificar a los mejores docentes, para iniciar el canal se contará con la participación de los profesionales:

M Sc. Percy Aguilar y su servidor Lic. Abraham Cruz.

Correo - abrahamcruget@... Suma de fracciones de di... x

https://www.youtube.com/watch?v=2aAYxNvzRBo&feature=youtu.be

YouTube Buscar

Reproducción automática

A continuación

Suma de fracciones con diferente denominador | EJERCICIOS | FRACCIONES | gutanoc07 | 62,458 vistas

matemáticas Suma de 3 fracciones impropias | Aritmética - Virtual | 1,252,059 vistas

Unicatolica - División de Fracciones | Victor Gross | 1,768,004 vistas

OneRepublic - Secrets | OneRepublicEVO | Recomendado para ti

Pablo Alborán - Recuérdame (Videoclip oficial) | Pablo Alborán | Recomendado para ti

Suma de fracciones de diferente denominador

Ciencias Económicas CUNOC

Suscribirse 0

3 vistas

ES 08:39 a.m. 26/07/2017

<https://www.youtube.com/watch?v=2aAYxNvzRBo&feature=youtu.be>

Correo - abrahamcruget@... apertura de una sociedad... x

https://www.youtube.com/watch?v=hV0SierHESE&feature=youtu.be

YouTube Buscar

Reproducción automática

A continuación

Guía de hábitos de estudio | Ciencias Económicas CUNOC | 1 vista | NUEVO

Pablo Alborán - Recuérdame (Videoclip oficial) | Pablo Alborán | Recomendado para ti

OneRepublic - Secrets | OneRepublicEVO | Recomendado para ti

La Ley - Fuera De Mí (Oficial CantoYo Video) | CantoYo Karaoke | Recomendado para ti

Michael Buble : Greatest Hits - Best of Michael Buble | Monday Music | 1,158,293 vistas

apertura de una sociedad anonima

Ciencias Económicas CUNOC

Suscribirse 0

6 vistas

ES 08:48 a.m. 26/07/2017

<https://www.youtube.com/watch?v=hV0SierHESE&feature=youtu.be>

Se busca que los tutoriales en el canal sean del área de matemática, contabilidad y matemática financiera y posteriormente de otras ciencias.

3.4.3 GUÍA DE HÁBITOS DE ESTUDIO

3.4.3.1 DESCRIPCIÓN

A través de las redes sociales se pretende compartir la presente Guía de Hábitos de Estudio para que el estudiante pueda desarrollar de manera eficiente su actividad académica.

Dicha guía es tomada de How to learn de la Universidad de España, a continuación se describen los pasos a considerar:

1. Organiza tus tiempos de estudio

Organiza una rutina de estudios y apégate a ella. Puede que parezca difícil incorporar la rutina de estudios al horario de clase y las tareas que te asignen, pero no puedes dejarlo al azar, ya que jamás te dedicarás a ello. Las sesiones constantes te ayudarán a distribuir mejor tus actividades y llegar preparado a los exámenes y pruebas parciales.

2. Dedicar más tiempo de estudio a las asignaturas más difíciles

La mayoría de los estudiantes tienen una asignatura a la que temen. En lugar de dejarla para último momento, enfréntala desde el principio y dedica tiempo de estudio a ello. Esto te hará ganar seguridad y tranquilidad y podrás disfrutar de estudiar el resto de las asignaturas que disfrutas.

3. Consigue un compañero de estudios

Si bien estudiar con un amigo puede ser divertido, es mejor elegir a alguien que se tome en serio el estudio y la responsabilidad de estudiar con alguien más. Si es un compañero de clase podrás compartir notas, hacerse preguntas entre ustedes e incluso tener a alguien que te explique lo que no entiendes.

4. Estudia todos los días

Si bien es probable que quieras tener un día libre, si te dedicas a diario a ello tendrás una mayor oportunidad de adquirir el hábito. Además, tus tiempos de estudio serán más cortos de este modo podrás refrescar los conceptos para las pruebas. Mirar el material a diario te ayudará a recordarlo con más facilidad y a mejorar tu rendimiento en clase.

5. Recompensa tu esfuerzo

Las recompensas son una manera sana de incentivar los hábitos de estudio. Puedes optar por pequeñas recompensas cuando alcances tus objetivos.

6. Evita las distracciones

Muchos se enorgullecen de poder realizar varias actividades simultáneamente, pero el estudio no es el momento para ello. Apaga la televisión y guarda el celular y cualquier dispositivo que pueda distraerte. Considera ir a estudiar a la biblioteca porque si estás solo te tentarás, mientras que en la biblioteca todo el mundo estará estudiando y las tentaciones serán mucho menores.

7. Consigue un tutor que te ayude a estudiar

Si no logras fomentar hábitos de estudio duraderos considera un tutor. No sólo es útil para estudiar cada asignatura sino que además se descubren nuevas maneras de estudiar.

Esta guía será difundida a través del Canal de YouTube y de las redes sociales para difundirla y que sea implementada por los estudiantes.

Correo - abrahamcruga4@i... x

Guía de hábitos de estudi... x

https://www.youtube.com/watch?v=9PFSIB_tvjs&feature=youtu.be

YouTube

3. Consigue un compañero de estudios

4. Estudia todos los días

0:32 / 0:56

Guía de hábitos de estudio

Ciencias Económicas CUNOC

Suscribirse 0

1 vista

A continuación

Reproducción automática

Hábitos De Estudio

MEI Agapinticaje

277,647 vistas

12:53

Suma de fracciones de diferente denominador

Ciencias Económicas CUNOC

3 vistas | NUEVO

6:09

OneRepublic - Secrets

OneRepublicVEVO

Recomendado para ti

3:52

Pablo Alborán - Recuérdame (Videoclip oficial)

Pablo Alborán

Recomendado para ti

4:57

JULIO IGLESIAS & DOLLY PARTON - WHEN YOU TELL ME THAT YOU LOVE ME (Lyrics)

DEYO ASI

Recomendado para ti

3:59

ES

08:51 a.m. 26/07/2017

https://www.youtube.com/watch?v=9PFSIB_tvjs&feature=youtu.be

3.5 CRONOGRAMA

Para llevar a cabo la propuesta se sugiere el siguiente cronograma

Implementación de propuesta febrero a agosto de 2017																																	
	Febrero 2017					Marzo 2017				Abril 2017				Mayo 2017				Junio 2017				Julio 2017				Agosto 2017							
SEMANA	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Socialización de la Propuesta en distintos medios	■	■	■	■																													
Presentación de Propuesta y Propuesta Alterna					■	■	■																										
Selección e invitación para que participen nuevos profesionales en el proyecto								■	■	■																							
Implementación de la guía de hábitos de estudio										■	■	■	■	■																			
Investigación para conocer el resultado de los procesos de evaluación														■	■	■	■	■	■	■	■												
Implementación de propuesta y propuesta alterna.																						■	■	■	■								
Evaluación de la propuesta.																										■	■						
Propuesta de cambios y análisis final																																■	■

3.6 EVALUACIÓN

Para evaluar la presente propuesta se recomienda un seguimiento por parte de profesionales expertos en el manejo de didáctica y redes así como el programador del CUNOC y del Departamento de Estudios de Postgrados.

Además se realizarán procesos de evaluación con estudiantes para determinar el alcance de la Propuesta y la Guía de Hábitos de Estudio.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, D. y. (2001, p. 5). *Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático*.
- Althusser, L. (2003). *Ideología y Aparatos ideológicos del Estado*.
- Alves de Mattos, L. (1974). *Compendio de Didáctica General*. Brasil: Kapelusz.
- Baldor, A. (1997). *Aritmética*. México: Publicaciones Cultural.
- Bruner, J. (1996). *"La Educación como invento social"* .
- Cañon, C. (2003 p. 7). *La matemática creación y descubrimiento*. España.
- Castelnuovo, E. (1970). *Didáctica de la matemática moderna*. Trillas.
- CORDOBA GONZALEZ, J. (12 de 12 de 2012). *IMPULSO DOCENTE*. Recuperado el 02 de 2017
- Corica, A. R. (Julio de 2009). *REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS*. Obtenido de WWW.SCIELO.ORG.
- De la Torre Zermeño, F. (2005). *12 lecciones de pedagogía, educación y didáctica*. México: Afaomega.
- Domínguez, L. (2003). *Psicología del Desarrollo*.
- Fernández, J. (2006, p. 2). *Neurociencia y Enseñanza de la Matemática*. Madrid, España: Don Bosco.
- García, E. (3 de Abril de 2013). *Bajo Rendimiento Académico*. Obtenido de Artículos científicos: <http://edwingarcia1975.blogspot.com/2013/04/bajo-rendimiento-academico-del.html>
- García, M. R. (2011). Interacción y comunicación en entornos educativos: Reflexiones teóricas, conceptuales y metodológicas. *Revista Nacional de Programas de Postgrado* , 4.
- Garrotxa, M. C. (2008). *TUTORA UNED - TEORIA EDUCACIÓN*. Recuperado el Febrero de 2017
- González, A. L. (14 de Febrero de 2016). *Hay una idea errónea de la Matemática*. *Prensa Libre* .
- González, M. A. (2010). *Historia del Centro Universitario de Occidente*. Quetzaltenango.

Margarita Pansza, G. E. (28 de Octubre de 2003). *Facultad de Filosofía Universidad de Cuenca*. Obtenido de <http://educacionucuenca.webnode.es/news/fundamentacion-de-la-didactica/>

Palacios, C. (2017).

Parra, C. (1997 p. 3). *Didáctica de Matemáticas*. Buenos Aires, Argentina: Paídos.

Quijivix, F. (2003). *Aspectos que Inciden en la Graduación Profesional del estudiante de Contaduría Pública y Auditoría (CUNOC-USAC)*.

Ruiz, Y. (2005, p. 6). Manual de dificultades de aprendizaje de lectura y matemática. *Revista para profesionales de la enseñanza* .

SAGASTUME GEMMELL, M. A. (2009). *EL ARTE DE HABLAR DELANTE DE UN PÚBLICO*. GUATEMALA.

5. ANEXOS

**DISEÑO
DE
INVESTIGACIÓN**

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

**Factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática,
en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro
Universitario de Occidente.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la ciudad de Quetzaltenango se ubica el Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en dicho Centro se encuentra la División de Ciencias Económicas, donde se desarrollan actualmente tres carreras: Administración de Empresas, Contador Público y Auditor y Economía, estas carreras pretenden formar al estudiante del Occidente y Sur Occidente del País en el área de las Ciencias Económicas.

Se ha podido observar que los estudiantes del Curso de Matemática I y Matemática II que forma parte del Pensum en el área común de las carreras de la División de Ciencias Económicas, manifiestan una aversión por las matemáticas en términos generales, mostrando poco interés, miedo, rechazo y preocupación por el curso, lo que indudablemente incide en el rendimiento académico del estudiante e impide un aprendizaje significativo y sentar las bases para el desarrollo de los cursos futuros en las distintas carreras de la División.

La Matemática permite desarrollar habilidades mentales que facilitan el proceso de comprensión y asimilación, así mismo contribuye al desarrollo de los procesos cognitivos. Idealmente se espera que el curso de Matemática contribuya a sentar las bases para el desarrollo de procesos lógico-matemáticos que son básicos para la aplicación y solución de problemas en el ejercicio de la profesión, sin embargo existe una gran cantidad de estudiantes que tienen dificultad con el curso por distintos factores, lo que limita al estudiante en el desarrollo de habilidades en el área matemática, que son fundamentales en el campo de las Ciencias

Económicas. Se ha podido evidenciar que existen estudiantes con un alto rendimiento, otros un rendimiento académico medio y estudiantes que tienen un mal rendimiento académico en el curso de matemática, lo que limita y dificulta el proceso de formación del estudiante de Ciencias Económicas.

De lo anterior surge la duda ¿Qué factores determinan el rendimiento académico en el área de Matemática?

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Con la presente investigación se pretende analizar los factores que determinan el rendimiento académico en el área de matemática en los Estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente.

En tal virtud la investigación se orientará a responder las siguientes interrogantes:

- a. ¿Qué características en común presentan los estudiantes con alto, medio y bajo rendimiento académico en matemática?
- b. ¿Cuáles son los hábitos de estudio de los estudiantes de matemática?
- c. ¿De qué manera el razonamiento lógico influye en el rendimiento académico de los estudiantes de matemática?
- d. ¿De qué manera la forma de enseñar influye en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática?

DELIMITACIÓN

TEORICA:

Esta investigación tendrá un enfoque científico-pedagógico, por lo que se harán uso de los conceptos y categorías sobre Rendimiento Académico, la Ciencia de la Matemática y la lógica matemática.

ESPACIAL:

La investigación se desarrollará en el curso de Matemática I y II en la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

TEMPORAL:

Consistirá en una investigación transversal, de tipo sincrónico.

La investigación se desarrollará durante los meses de febrero a septiembre de 2016.

JUSTIFICACIÓN

Tomando en cuenta que el curso de Matemática y la aplicación de principios lógico-matemáticos es fundamental para el desarrollo de habilidades mentales que coadyuven a la solución de problemas y constituyen la base para el desarrollo de las carreras de la División de Ciencias Económicas, se deduce que la enseñanza de la matemática en todos los niveles debe ser eficiente, de calidad, contextualizada y que busque el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas que permitan la solución de problemas en la vida profesional.

Los estudiantes de la División de Ciencias Económicas como parte del Pensum deben aprobar los cursos de Matemática I y Matemática II, para las carreras de Administración de Empresas, Contador Público y Auditor y Economía, para poder continuar con los cursos de los semestres superiores de cada una de las carreras. Existen estudiantes sobresalientes en los cursos de matemática, pero existen estudiantes que tienen dificultades para poder aprender y aprobar los cursos, lo que en el futuro tendrá implicaciones serías en el desarrollo de otros cursos y en el desarrollo de la profesión misma.

Por lo anteriormente indicado se desconoce cuáles son los factores que determinan el rendimiento académico de los estudiantes en matemática, y que características, factores o prácticas poseen o desarrollan los estudiantes con alto rendimiento académico, que los estudiantes con un rendimiento académico bajo no poseen o desarrollan. Esto debido a que hasta el momento no se tiene conocimiento de investigaciones al respecto.

La presente investigación pretende indicar utilizando el método científico que factores determinan el rendimiento académico en el área de Matemática en los Estudiantes de la División de Ciencias Económicas del CUNOC, posteriormente indicar como estos factores influyen en el desarrollo de la lógica matemática.

OBJETIVOS

GENERAL.

- ✓ Coadyuvar a identificar los factores que determinan el rendimiento académico en el curso de matemática de los Estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente.

ESPECIFICOS.

- a. Identificar las características comunes que presentan los estudiantes con alto, medio y bajo rendimiento académico.
- b. Describir los hábitos de estudio de los estudiantes de matemática en la División de Ciencias Económicas.
- c. Indicar de que manera la didáctica influye en el rendimiento académico del estudiante en el área de matemática.
- d. Determinar la relación existente entre el razonamiento lógico y el rendimiento académico de los estudiantes de matemática.
- e. Elaborar una propuesta pedagógico-didáctica orientada a mejorar el rendimiento académico del estudiante en el curso de matemática.

HIPOTESIS

El razonamiento lógico matemático, los hábitos de estudio y la calidad didáctica, propician un alto rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática.

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE LA HIPOTESIS:

HIPOTESIS:

El razonamiento lógico matemático, los hábitos de estudio y la calidad didáctica, propician un alto rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática.

VARIABLES	Definición Conceptual	Dimensión	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS	UNIDADES DE ANALISIS
<u>Variables Independientes:</u> Factores: Razonamiento lógico matemático, hábitos de estudio y calidad didáctica.	El razonamiento lógico matemático es un proceso mental que implica la aplicación de la lógica en la resolución de procesos.	Pregunta c Razonamiento lógico: resolver problemas lógicos-matemáticos	- Porcentaje de problemas resueltos acertadamente. - Relación de lo abstracto a lo concreto	Grupos Focales. Test Psicotécnico	Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas. Estudiantes del área común de la División de Ciencias Económicas.
		Pregunta b Hábitos de estudio. Disciplina personal.	- Número de horas dedicadas a la práctica de la matemática.	Encuesta	Estudiantes del área común de la División de Ciencias Económicas.
	Los hábitos de estudio son conductas que los estudiantes		- Número de horas de lectura. - Compra de libros.	Encuesta Encuesta	Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas.

	<p>practican regularmente, para incorporar saberes a su estructura cognitiva, pueden ser buenos o malos, positivos o negativos, como consecuencia de resultados positivos o negativos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Horas de uso del Internet y Redes Sociales. - Hábitos de disciplina personal. 	<p>Encuesta</p> <p>Entrevista semi-estructurada</p>	<p>as. Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas.</p> <p>Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas.</p>
<p>La didáctica matemática es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos</p>	<p>Pregunta de Didáctica del profesor de Matemática</p> <p>Comprensión de la matemática por parte del profesor.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación del docente. - Claridad y lógica del discurso. - Manejo del Curso. - Aplicación de la Teoría. 	<p>Entrevista semi-estructurada</p> <p>Entrevista semi-estructurada</p> <p>Entrevista semi-estructurada</p> <p>Entrevista semi-estructurada</p>	<p>Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas.</p>

	existentes en la enseñanza y el aprendizaje .		<ul style="list-style-type: none"> - Contextualización de los contenidos. - Características de acuerdo al rendimiento académico. 	<p>Entrevista-semi-estructurada</p> <p>Prueba Psicotécnica para determinar razonamiento lógico y aptitud numérica.</p>	Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas.
<p><u>Variables Dependientes:</u></p> <p>Alto Rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática</p>	<p>Rendimiento Académico: Es una medida de las capacidades del alumno que se expresan a lo largo del</p>	<p>Pregunta a. Características en común que presentan los estudiantes con alto, medio y bajo rendimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deserción y repitencia. - Porcentaje de estudiantes aprobados y reprobados. - Promoción y 	<p>Estadística docente.</p> <p>Estadística docente.</p>	Estudiantes del Área Común de la División de Ciencias Económicas.

	proceso formativo	académico en matemática	resultados de estudiantes.	Estadística docente.	
--	----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------	--

Estudio: Factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática, en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente.

FICHA TECNICA METODICA DE LA INVESTIGACION

<u>DATOS DE IDENTIFICACION</u>	<u>ACCIONES</u>
CLASE DE ESTUDIO.	No experimental / Enfoque Mixto Cuantitativo-Cualitativo
TIPO	Transversal en el tiempo.
SUB TIPO	Causal
UBICACIÓN METODICA	Investigación cuasiexperimental. <ul style="list-style-type: none"> • El investigador estudiará el fenómeno por medio de su inmersión en el contexto, seleccionará grupos con distintos niveles académicos de rendimiento en el área de matemática de la División de Ciencias Económicas del CUNOC. • El investigador tendrá una actitud de observador de los sujetos del problema. • Recopilará la información sobre que características o factores presentan los estudiantes con alto rendimiento académico, los que tienen un rendimiento académico medio y los que tienen un bajo nivel académico. • Analizará las características que presentará cada grupo de estudiantes de matemática de la División de Ciencias Económicas.
METODOS PARTICULARES	Se realizarán procesos de: <ul style="list-style-type: none"> • Inducción-Deducción: Se recogerá la información realizando un muestreo aleatorio, creando tres grupos, el primer grupo con un rendimiento académico alto, el segundo grupo con un rendimiento académico medio y el tercer grupo con un rendimiento académico bajo, esto para determinar los factores que determinan el rendimiento académico. Y que características presentan los estudiantes con buen rendimiento que los estudiantes con bajo

	<p>rendimiento académico no poseen. Así también se recolectará información sobre aspectos determinantes del rendimiento académico.</p> <p>En base a los datos obtenidos se procederá a analizar los factores que determinan el rendimiento académico y como estos influyen en el estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analítico - Sintético: Se procederá a analizar a cada grupo de rendimiento para extraer conclusiones generales sobre el rendimiento en el curso de matemática.
TECNICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de documentos. • Observación. • Encuesta. • Entrevista. • Comparación de grupos • Tabulación
PROCEDIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de documentos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se revisaran fuentes bibliográficas y se elaboraran fichas de citas textuales, paráfrasis, resúmenes y comentarios sobre Rendimiento académico en matemática. Se analizarán documentos, tesis, libros, revistas, artículos sobre el rendimiento académico en matemática. • Observación. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizará un muestreo aleatorio de los estudiantes con buen, regular y malo desempeño en el curso de matemática para determinar factores. ○ El investigador, estando integrados los grupos, tomará nota de los comentarios de los estudiantes sobre los aspectos relevantes del rendimiento académico en matemática. ○ Se observará las acciones de los estudiantes en cada uno de los grupos en relación al tema. • Encuesta. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se elaborará una encuesta estructurada para determinar qué factores determinan el rendimiento académico. ○ La encuesta se aplicará a los estudiantes de los grupos seleccionados. • Entrevista. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizará una entrevista semi estructurada a cada estudiante para establecer aspectos importantes de la investigación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de grupos <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizará un muestreo aleatorio simple y se compararan características que presenten cada grupo con relación al rendimiento académico en el curso de matemática. • Tabulación <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizará a través de programas electrónicos para tabular la información recopilada en la encuesta.
<p>FORMAS, INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formas. <ul style="list-style-type: none"> ○ En la elaboración del informe final se hará uso de citas textuales, utilizando el formato APA, cuadros de resumen y gráficos estadísticos para presentar los resultados. ○ El estudio se presentará en un discurso técnico de tres capítulos. • Instrumentos. Se realizará: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 boleta de encuesta ○ 1 entrevista semi-estructurada ○ Una ficha de observación ○ Prueba Psico-técnica • Herramientas. Se implementará: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fórmulas de muestreo estadístico. ○ Gráficos de barras y de frecuencias para la interpretación y explicación del fenómeno. ○ Análisis de datos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

No	Actividad	FECHAS 2016					
		FEBRERO - JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE - FEBRERO
1	Elaboración y aprobación de diseño de investigación y fundamentación teórica.						
2	Elaboración de instrumentos de investigación y recopilación de información						
3	Análisis e interpretación de datos						
4	Elaboración de propuesta						
5	Elaboración de informe final						

PRESUPUESTO

No.	Actividad	Valor
1	Elaboración y aprobación de diseño	Q. 400.00
2	Compra de libros y revistas para elaboración de Marco Teórico	Q. 1,100.00
3	Impresión de boletas de entrevista y encuesta	Q.25.00
4	Impresión de tesis	Q. 800.00
5	Pago de asesor	Q. 2,500.00
6	Gastos varios	Q. 1,200.00
	TOTAL	Q. 6,025.00

DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

Para la presente investigación se tomará una muestra de la población, para determinar los factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática, en los estudiantes de la División de Ciencias Económicas del Centro Universitario de Occidente.

Para obtener la muestra que será objeto de análisis se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times p \times q}{\left(\frac{E}{Z}\right)^2 (N - 1) + p \times q}$$

Donde:

N = Tamaño de la Población (Universo)

n = Tamaño de la muestra

p = Probabilidad 50 %

q = No Probabilidad 50 %

E = Error (10 %)

Z = Nivel de confianza. 95.45 % = 2

Sustituyendo valores:

N = 500

n = ? = 84

p = 0.5

q = 0.5

E = 0.1

Z = 2

$$n = \frac{500 \times 0.5 \times 0.5}{\left(\frac{0.10}{2}\right)^2 (500 - 1) + 0.5 \times 0.5} = \frac{125}{0.0025 \times 499 + 0.5 \times 0.5} = \frac{125}{1.4975} = 83.47 \rightarrow 84$$

Por ley de aproximación deberían ser 83, pero para los efectos de la investigación se tomarán 84 estudiantes, se realizarán 3 grupos de 28 estudiantes cada grupo, los grupos estarán integrados de la siguiente manera:

- 24 estudiantes con excelente rendimiento académico en matemática.
- 24 estudiantes con regular rendimiento académico en matemática.
- 24 estudiantes con mal rendimiento académico en matemática.

ENCUESTAS:

13 ENCUESTAS

- 4 de Rendimiento Académico Alto
- 5 de Rendimiento Académico Medio
- 4 de Rendimiento Académico Bajo

2 ENCUESTAS DIRIGIDAS A DOCENTES

ESTADO DEL ARTE

ESTADO DEL ARTE:

En relación al problema de investigación sobre los factores que determinan el rendimiento académico en el área de Matemática, existen pocos estudios en relación al tema. Entre los estudios realizados a efecto de estructurar el estado del arte de la presente investigación, podemos citar los siguientes:

- ✓ En el año 2016 con fecha 14 de febrero, (González, 2016) Ana Lucia González escritora de Prensa Libre en ciudad de Guatemala publica una entrevista con el Doctor en Ciencia investigador y catedrático en la Universidad de Austin, Texas, el guatemalteco Pedro Fernando Morales Almazán sobre la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en Guatemala. En el artículo Morales Almazán considera que la pasión por los números se puede cultivar si se cuenta con profesores que transmitan entusiasmo por esta materia.

Indica Morales que los guatemaltecos padecen de matefobia debido a varios factores, dentro de los que menciona el diseño curricular y a los maestros los cuales son determinantes en el aprendizaje de la matemática, indica que se trasmite miedo heredado por los maestros hacia la Matemática. Señala que el papel del maestro es determinante y que la mayoría de maestros están mal preparados y transmiten con negativismo la matemática.

Finalmente concluye que la matemática abre un mundo de posibilidades en un mundo tan competitivo y que esta ciencia nos permite resolver problemas de la vida diaria ya que estimula las capacidades mentales que son fundamentales en los procesos de razonamiento.

- ✓ En el año 2015 el M Sc. Boanerges Eliu Aguilar Velásquez, estudiante de la Maestría en Docencia Universitaria del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente, realizó la investigación titulada: "La aplicación de la matemática en los procedimientos agrícolas, en

la carrera de técnico en producción agrícola, de la extensión Malacatán del CUSAM”, donde realizo una investigación documental y de observación.

El objetivo de la investigación es definir la forma en que los docentes del curso de Matemática imparten docencia en la Carrera de Técnico en Producción Agrícola, de la Extensión Universitaria de Malacatán, del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pretende indagar sobre la forma en que se desarrolla el proceso didáctico-matemáticos y como se contextualizan los contenidos con la práctica.

El autor indica dentro de sus conclusiones que la práctica docente en la Carrera de Técnico en Producción Agrícola es descontextualizada, con énfasis en clases magistrales, se desarrollan actividades docentes con metodologías tradicionalistas para el proceso de aprendizaje. Menciona que el proceso de aprendizaje limita la creatividad, reflexión y el análisis.

Hace mención el investigador que no se utilizan medios, herramientas y recursos actualizados, donde no se relacionan los aprendizajes con la realidad y las necesidades del estudiante.

Finalmente indica que no se desarrollan aprendizajes significativos que busquen desarrollar destrezas de los y las estudiantes.

- ✓ En el año 2014 la M Sc. Angellie Xiomara Maldonado Ramirez, estudiante de la Maestría en Docencia Universitaria en el Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, efectuó la investigación titulada: “Comunicación Asertiva en la Didáctica de la Matemática”, se desarrollo una investigación de campo en el profesorado de enseñanza media con especialidad en matemática y física en el Centro Universitario de Occidente.

El objetivo de la investigación es determinar si se desarrolla un proceso de comunicación asertiva en la didáctica de la matemática en la carrera de profesorado de enseñanza media con especialidad en matemática y física.

La autora indica dentro de las conclusiones de la investigación que los docentes que aplican la comunicación asertiva en el PEM en Matemática y Física son aquellos que tienen más años de experiencia en docencia, aunque no aplican metodologías y estrategias de forma correcta, lo que dificulta el aprendizaje de la matemática.

De igual forma menciona que la comunicación asertiva en la didáctica de la matemática, contribuye a reducir la deserción estudiantil universitaria y contribuye a formar conciencia sobre el papel del futuro docente.

Finalmente establece que no se aplican técnicas y métodos apropiados para la enseñanza de la matemática, señala que las actividades prácticas realizadas en el aula no son enfocadas específicamente al aprendizaje de la matemática.

- ✓ En el año 2011, Pablo Miñano y Juan Luis Castejón de la Universidad de Alicante, España, realizan una investigación sobre: Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en Lengua y Matemáticas. Los investigadores pretenden someter a prueba un modelo estructural sobre variables cognitivo-motivacionales que expliquen el rendimiento académico en Idioma Español y Matemáticas. En la investigación participaron 341 alumnos (as) de Secundaria de la provincia de Alicante, España.

Los investigadores concluyen que los perfiles motivacionales y el éxito escolar de los alumnos no están modulados tanto por sus aptitudes individuales sino, especialmente, por sus experiencias de éxito/fracaso en las correspondientes áreas, poniendo de manifiesto la relación recíproca entre motivación y aprendizaje/ejecución. Es decir, la motivación influye en el aprendizaje y en la ejecución, y lo que los estudiantes hacen y aprenden afecta a su motivación. Por último concluyen que el conjunto de variables cognitivo-motivacionales consideradas en el estudio explican, en gran medida, el rendimiento académico de los alumnos de primer curso de Educación Secundaria.

- ✓ En el año 2001 el Lic. Otto Edmar Mendoza Morales, de la División de Humanidades del Centro Universitario de Occidente, efectuó la investigación titulada: “Análisis crítico de la metódica didáctica en el aprendizaje de la asignatura de matemática en el nivel primario de educación de los centros educativos oficiales del municipio de Concepción Chiquirichapa, Quetzaltenango” con una investigación documental.

El objetivo de la investigación fue realizar un análisis crítico de la metódica didáctica en el aprendizaje de la matemática en el nivel primario, a través del análisis del curriculum y la observación a docentes de establecimientos públicos de dicho municipio.

El autor establece dentro de las conclusiones de la investigación que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla con características de la escuela Tradicional, lo que limita en gran medida el desarrollo de procesos mentales superiores, de igual forma evidencia la falta de preparación teórica científica del docente en el área de matemática, indica finalmente que la didáctica que se implementa en la asignatura de matemática, no promueve el razonamiento en el alumno, y se plantea la necesidad inmediata de orientar, capacitar y actualizar al docente en materia pedagógica didáctica.

- ✓ En el año 1998, Pablo Flores Martínez en Granada, España, realiza una investigación sobre concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Realiza una investigación sobre las prácticas de enseñanza de la matemática.

El investigador pretende analizar como desarrolla el profesor de escuelas secundarias en Granada España el proceso de la enseñanza de la matemática. Refiere que basa su estudio en relación a tres aspectos fundamentales. El primero se refiere al paradigma de investigación en educación en el que se sitúa: el pensamiento del profesor; el segundo precisa el ciclo educativo: la formación inicial de profesores de matemáticas de enseñanza secundaria, y el tercero sitúa las variables a analizar:

creencias y concepciones de los profesores sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje.

El investigador concluye que el profesor debe tomar en consideración las concepciones y creencias de los estudiantes para desarrollar un proceso eficiente, de igual forma establece que debe existir una interacción constante entre el estudiante y el docente. Establece que existe una variedad de estudiantes y que esto influye directamente en la didáctica que se desarrolla. Afirma que el docente debe tomar conciencia de la importancia de actuar sobre aspectos personales del estudiante, más que suministrar conocimientos. Hace énfasis en que es necesario tener un Curriculum abierto para una formación integral y que se deben relacionar la teoría y la práctica para contextualizar el contenido. Finalmente indica que el docente debe reflexionar sobre el contenido didáctico y asumir las características del contexto para desarrollar un aprendizaje significativo.

- ✓ Marta Sol Torres Saraccini, en el año 1,967 plantea el estudio “Comprobación del mal rendimiento en la enseñanza de las Matemáticas, Posibles Causas”, de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el mal rendimiento en la enseñanza de las matemáticas y cuáles eran las principales causas de las deficiencias en esta materia. Se desarrollo una investigación de tipo documental, histórico y estadístico que buscaba evidenciar el rendimiento en el área de matemática.

La investigación indica que en aquel tiempo existía un crecido número de alumnos que reprueban Matemática, de igual forma concluye que el curriculum y los docentes influyen en el bajo rendimiento del estudiante en la Matemática lo que incide de manera negativa en el rendimiento del estudiante.

**BOLETA DE
ENCUESTA
ESTUDIANTES
(Boleta en línea)**

BOLETA DE ENCUESTA SOBRE MATEMÁTICA ESTUDIANTES CCEE

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA
DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.

Estimado Estudiante:

De la manera más atenta le solicito la siguiente información, los datos que Usted amablemente
me proporcione son confidenciales y tienen fines estrictamente investigativos.

1. Edad

.....

2. Sexo

Marca solo un óvalo.

MASCULINO

FEMENINO

3. Título de Nivel Medio

.....

4. Obtenido en:

Marca solo un óvalo.

Institución Pública

Institución Privada

5. ¿Tiene dificultades con el curso de Matemática?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

6. Si su respuesta a la pregunta anterior es SI, indicar ¿Cuáles son las dificultades que tiene con el curso de Matemática?

7. ¿Dedica horas diarias a la lectura de libros o textos relacionados con su Carrera Universitaria?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

8. Si su respuesta a la pregunta anterior es afirmativa indique ¿cuántas horas? si es negativa indique ¿por qué? no dedica horas diarias a la lectura

9. ¿Dedica tiempo a la práctica de operaciones y ejercicios matemáticos?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

10. Si su respuesta a la pregunta anterior es afirmativa indique ¿cuántas horas?, si es negativa indique ¿por qué?

11. ¿Compra libros relacionados con la matemática?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

12. En atención a la pregunta anterior explique ¿Por qué?

13. ¿Considera que el Internet contribuye al aprendizaje de las matemáticas?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

14. En atención a la pregunta anterior explique ¿Por qué?

15. ¿Cuántas horas diarias dedica al uso de redes sociales como Facebook, Twitter, You Tube, Instagram o Snapchat entre otras?

16. ¿Considera que las matemáticas tienen relación y aplicabilidad en la vida diaria?

Marca solo un óvalo.

SI

NO

17. En atención a la pregunta anterior explique ¿Por qué?

18. **¿Considera que las matemáticas tienen relación con la Carrera que estudia?**

Marca solo un óvalo.

SI

NO

19. **En atención a la pregunta anterior explique ¿Por qué?**

20. **¿Para qué cree Usted que sirven las matemáticas?**

21. **Comentarios u observaciones**

**GUIA DE
ENTREVISTA
SEMI-ESTRUCTURADA
DOCENTES**



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA.

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.

GUIA DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

Estimado Docente:

De la manera más atenta le solicito la siguiente información, los datos que Usted amablemente me proporcione son confidenciales y tienen fines estrictamente investigativos.

1. ¿Le gusta impartir el curso de Matemática?

¿Por qué?

2. ¿Cuál es el modelo pedagógico que orienta el desarrollo de su docencia?

3. ¿Por qué cree que los estudiantes tienen dificultad con el curso de matemáticas?

COMENTARIOS.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

PRUEBA PSICOTÉCNICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA.

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.

PRUEBA PSICOTECNICA

Grupo: _____

Estimado Estudiante:

De la manera más atenta le solicito de respuesta a los enunciados planteados, los resultados permitirán conocer el rendimiento académico en el área de matemática.

Edad _____

Sexo M _____ F _____

Título de Nivel Medio _____

Obtenido en Institución: Pública

Privada

(Marque con una "X" su respuesta).

1. El menor de 4 hermanos tiene 21 años y cada uno le lleva 2 años al que le sigue.
¿Cuál es la suma de las edades?

86

96

75

97

2. Un hombre deja Q. 9,500.00 para repartir entre sus tres hijos y su esposa. El mayor debe recibir Q. 2,300.00; el segundo Q. 500.00 menos que el mayor; el tercero tanto como los dos primeros y la esposa lo restante. ¿Cuánto recibió esta?

1250

1200

1300

1350

3. Juan gana Q. 6.00 por día de trabajo y trabaja 5 días a la semana. Si gasta Q. 21.00 a la semana, ¿Cuánto puede ahorrar en 8 semanas?

54

84

74

72

4. Se repartió cierto número de manzanas entre 19 personas y después de dar 6 manzanas a cada persona sobraron 8. ¿Cuántas manzanas habían?

122

114

112

108

5. ¿Cuántos días se necesitarán para hacer 360 metros de una obra si se trabajan 8 horas al día y se hacen 5 metros en una hora?

8

9

12

10

6. Un edificio de tres niveles mide 12.85 mts. Si el primer nivel mide 4.10 mts. Y el tercer nivel mide 4.13. ¿Cuánto mide el segundo nivel?

4.52

4.62

4.42

4.28

7. Media docena de libros cuesta Q. 810.00 ¿Cuánto constarán 5 docenas de libros?

8200

8100

7900

8150

8. Los $\frac{2}{5}$ de la capacidad del Estadio Nacional es de 4,310 espectadores. ¿Cuál es la capacidad del Estadio?

10850

10625

10775

10520

9. De 120 estudiantes en el aula, 39 son mujeres. Hallar el % de varones.

68.5

65.5

64

67.5

10. Encuentre la lógica

Si, $6 + 3 = 39$

$$9 + 1 = 810$$

$$7 + 5 = 212$$

$$6 + 5 = 111$$

Entonces:

$$7 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

COMENTARIOS.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

**GUIA DE
ENTREVISTA
SEMI-ESTRUCTURADA
ESTUDIANTES**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA.

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS
ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS DEL CENTRO
UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE.

GUIA DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

GRUPO _____

Estimado Estudiante:

De la manera más atenta le solicito la siguiente información, los datos que Usted amablemente me proporcione son confidenciales y tienen fines estrictamente investigativos.

Edad _____

Sexo M _____ F _____

Título de Nivel Medio _____

Obtenido en Institución: Pública

Privada

1. ¿Le gusta a Usted el curso de Matemática?

Si ¿Por qué?

No ¿Por qué?

2. Me puede describir brevemente que hábitos práctica para estudiar matemática.

¿Estos hábitos son practicados con disciplina?

3. ¿Qué hábitos alimenticios posee?

4. En muchos casos desde niños se influye el miedo por las matemáticas, ha sido así?

5. A sus Padres les gusta la matemática?

6. ¿Cómo han influido sus Padres en su formación académica?

7. ¿Ha tenido buenos maestros de matemática?

¿Por qué los recuerda?

8. ¿Ha tenido malos maestros de matemática?

¿Por qué los recuerda?

9. ¿Qué factores considera importantes para aprender matemáticas?

10. ¿Cree que los docentes que le han impartido clases tienen una buena comunicación con los estudiantes?

Se entiende lo que le explican.

11. ¿Los docentes de matemática manejan con propiedad el curso que imparten?

12. ¿Existe claridad y lógica en el discurso que manejan los docentes?

13. ¿De qué manera se evalúa y acredita el aprendizaje del curso de matemática?

14. ¿Cree que los contenidos son contextualizados a la realidad y que se aplica la teoría a la práctica de la matemática?

COMENTARIOS.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!