



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

**“Enfoques y estilos de aprendizaje en el área de Matemática.
El caso de los estudiantes de cuarto grado del ciclo diversificado del
colegio Cobán, Cobán, Alta Verapaz”**

Milva Nadine Sical Ac

Asesora:

Dra. Walda Paola Flores Luin

Guatemala, julio 2018



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

**“Enfoques y estilos de aprendizaje en el área de Matemática.
El caso de los estudiantes de cuarto grado del ciclo diversificado del
colegio Cobán, Cobán, Alta Verapaz”**

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Milva Nadine Sical Ac

Previo a conferírsele el grado académico de Licenciada en la Enseñanza de la
Matemática y Física

Guatemala, julio 2018

AUTORIDADES GENERALES

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos	Rector Magnífico de la USAC
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
M.A. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
M.A. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
M. Sc. Haydeé Lucrecia Crispin López	Representante de Profesores
M.A. José Enrique Cortez Sic	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
PEM José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR

Dra. Walda Paola Flores Luin	Presidente
MSc. Lorena Patricia Rendón Rodas	Secretario
Lic. Erwin Antonio Monterroso Rosado	Vocal

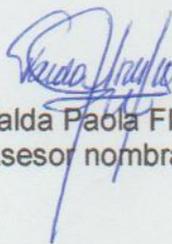
Guatemala, 14 de junio de 2018

Maestro
Mario David Valdés
Secretario Académico
EFPEM – USAC

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesor del trabajo de graduación denominado: Enfoques y estilos de aprendizaje en el área de Matemática. El caso de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del colegio Cobán, Cobán, Alta Verapaz, correspondiente a la estudiante: Milva Nadine Sical Ac DPI 2083514421601 carné: 201016202 de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Física y Matemática, manifiesto que he acompañado el proceso de corrección del informe final, se evidencia que dicho trabajo cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM y con las correcciones propuestas por la terna evaluadora del examen privado de tesis, por lo que lo considero **APROBADO** y solicito sea aceptado para realizar el **proceso de impresión**.

Atentamente,



Dra. Walda Paola Flores Luin
Asesor nombrado

c.c. Archivo



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-



El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *“Enfoques y estilos de aprendizaje en el área de matemática. El caso de los estudiantes de cuarto grado del ciclo diversificado del colegio Cobán, Cobán Alta Verapaz”*, presentado por el(la) estudiante **MILVA NADINE SICAL AC**, registro académico **201016202**, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

CONSIDERANDO

Que la Terna Examinadora ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los **once** días del mes de **julio** del año dos mil **dieciocho**.

“ID YENSEÑAD A TODOS”


M. Sc. Haydee Lucrecia Crispín López
Directora a.i.
EFPEM



Ref. SAOIT029-2018
c.c. Archivo
MDVL/caum

DEDICATORIA

A DIOS	Por ser la fuente de sabiduría y por permitirme terminar esta etapa de mi vida.
A MIS PADRES	Por ser ejemplo de perseverancia y lucha a pesar de las adversidades.
A MI ASESORA	Por su paciencia para guiarme y compartir su sabiduría en esta etapa de estudio profesional.
A MIS HERMANOS	Por el amor, cariño, apoyo y palabras de aliento a lo largo de este recorrido.
A MIS SOBRINOS	Por llenar mis días de alegría.
A MIS AMIGOS	Por su apoyo, cariño y amistad sinceras a lo largo de este proceso.
A ESPOSOS VILLELA PONCE	Por la confianza depositada en mí persona, y por su apoyo incondicional.
A VICTOR TELLO	Por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM, por haber sido la casa de estudios que me acogió en esta etapa de formación profesional.

Dra. Walda Paola Flores Luin, por compartir su conocimiento en el proceso de elaboración de esta investigación, por la paciencia y el cariño compartidos.

Mis Padres, Clara Luz y Mario, por darme la mejor herencia que se puede pedir: la educación, por educarme de manera íntegra, con base en valores humanos y morales.

A mi familia en general y amigos, por su presencia incondicional, por el apoyo, cariño y consejos brindados a lo largo de mi vida, en especial a lo largo de esta etapa de estudios.

RESUMEN

La problemática abordada en la presente investigación fue el bajo alcance que los graduandos del ciclo diversificado tiene en las pruebas diagnósticas de Matemática aplicadas por el Ministerio de Educación, particularmente por el enfoque que el Currículo Nacional Base le da a la educación, preparar al estudiante por competencias partiendo de su realidad individual y social.

Teniendo en cuenta que parte de su individualidad es el estilo y el enfoque con el que orienta su aprendizaje, el objetivo de la presente investigación fue determinar la relación que se establece entre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje superficial y profundo en el área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del colegio Cobán, de Cobán, Alta Verapaz.

La investigación tuvo un carácter correlacional, y se utilizó el método inductivo y estudio de casos, ya que se llevó a cabo la investigación en un caso específico para generalizar los resultados.

Entre los resultados obtenidos se resalta que a pesar de no encontrarse relación significativa entre la dominancia de un estilo o enfoque de aprendizaje y el aprendizaje de Matemática, el estilo de aprendizaje en el que se obtuvo un mayor alcance en el test de Matemática es el teórico, debido a las características que tienen las personas cuya dominancia es este estilo, sin embargo la diferencia con los demás estilos no es significativa, por lo tanto es válido mencionar que existen otros factores que son determinantes en el aprendizaje de la Matemática.

ABSTRACT

The problem addressed in this research is the low reach that graduates of Highschool have in the mathematics diagnostic tests applied by the Ministry of Education, particularly for the approach that the National Curriculum for education, prepares the student for competencies starting of their individual and social reality.

Considering that part of their individuality is the style and approach with which they are oriented in their learning, the objective of the research was to determine the relationship established between learning styles and superficial and deep learning in Mathematics of the students in fourth grade in High school at Cobán private school, that is located in Cobán, Alta Verapaz.

The investigation had a correlation character, and the inductive method and case study was used, which carried out the investigation in a specific case to generalize the results.

Some of the results obtained develop that there is no relevant relation between the dominance of the style of learning and the learning of Math; the style of learning with higher level in the math test is the theoretical, because of the characteristics of the persons whose dominance is that style; anyway there is no significative difference with other styles; then, is valid to mention that there are other determining factors in the Mathematics learning.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPITULO I

Plan de la Investigación

1.1. Antecedentes	4
1.2. Planteamiento del Problema	11
1.3. Objetivos	14
1.4. Justificación	15
1.5. Hipótesis	16
1.6. Variables	18
1.7. Tipo de investigación	19
1.8. Metodología	20
1.9. Población y Muestra	21

CAPITULO II

Fundamentación Teórica

2.1. Aprendizaje	22
2.1.1. Aprendizaje Superficial	23
2.1.2. Aprendizaje Profundo	25
2.2. Estilos de Aprendizaje según Alonso, Gallego & Honey	27
2.2.1. Activos	30
2.2.2. Reflexivos	31
2.2.3. Teóricos	31
2.2.4. Pragmáticos	31
2.3. ¿Qué es la Matemática?	33
2.3.1. Importancia de aprender Matemática	33
2.4. Enseñanza	34

2.4.1. Enseñanza de la Matemática en Guatemala	35
2.5. Técnicas de Aprendizaje.....	37
2.6. Estrategias de Aprendizaje	37

CAPITULO III

Presentación de Resultados

3.1. Aprendizaje de Matemática	38
3.2. Estilos de Aprendizaje	39
3.2.1. Relación Estilo de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática	40
3.3. Enfoque de Aprendizaje.....	43
3.3.1. Comparación Estilo de Aprendizaje y Enfoque de Aprendizaje	44
3.3.2. Relación Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática	46
3.3.3. Relación Estilo de Aprendizaje, Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática.....	49

CAPITULO IV

Análisis y Discusión de Resultados

4.1. Aprendizaje de Matemática	52
4.2. Estilos de Aprendizaje	53
4.2.1. Relación Estilo de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática	53
4.3. Enfoque de Aprendizaje.....	54
4.3.1. Comparación Estilo de Aprendizaje y Enfoque de Aprendizaje	54
4.3.2. Relación Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática	55
4.3.3. Relación Estilo de Aprendizaje, Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática.....	55
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	59

REFERENCIAS	60
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 2.1. Factores que promueven un aprendizaje profundo	27
Tabla No. 2.2. Características de los estilos de aprendizaje propuestos por Alonso & Mumford	32
Tabla No. 3.1. Punteos obtenidos en el test de Matemática, por estudiante	38
Tabla No. 3.2. Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I) entre Estilos de Aprendizaje y el Aprendizaje de Matemática	40
Tabla No. 3.3. Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)	46
Tabla No. 3.4. Coeficiente de correlación de Pearson	48

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 3.1. Test de Matemática	39
Gráfica No. 3.2. Estilos de Aprendizaje	39
Gráfica No. 3.3. Estilo Activo y Aprendizaje de Matemática	41
Gráfica No. 3.4. Estilo Reflexivo y Aprendizaje de Matemática	42
Gráfica No. 3.5. Estilo Pragmático y Aprendizaje de Matemática	42
Gráfica No. 3.6. Estilo Teórico y Aprendizaje de Matemática	43
Gráfica No. 3.7. Enfoque de Aprendizaje	43
Gráfica No. 3.8. Estilo de Aprendizaje Activo y Enfoques de Aprendizaje	44
Gráfica No. 3.9. Estilo de Aprendizaje Reflexivo y Enfoques de Aprendizaje	44
Gráfica No. 3.10. Estilo de Aprendizaje Teórico y Enfoques de Aprendizaje	45
Gráfica No. 3.11. Estilo de Aprendizaje Pragmático y Enfoques de Aprendizaje	45
Gráfica No. 3.12. Enfoque Profundo y Aprendizaje de Matemática	47
Gráfica No. 3.13. Enfoque Superficial y Aprendizaje de Matemática	47
Gráfica No. 3.14. Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Activo	49
Gráfica No. 3.15. Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Reflexivo	50

Gráfica No. 3.16 Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Teórico.....	50
Gráfica No. 3.17. Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Pragmático.....	51

INTRODUCCIÓN

La educación dentro del sistema educativo de Guatemala, se evalúa anualmente a través de la evaluación diagnóstica dirigida a graduandos del ciclo diversificado que realiza la Dirección General de Evaluación y Calidad Educativa – DIGEDUCA – del Ministerio de Educación; los resultados de la misma han mostrado una deficiencia en el aprendizaje de la Matemática, pilar importante en la formación integral de los estudiantes.

El Currículo Nacional Base busca preparar a los estudiantes bajo competencias, a través de una educación inclusiva y pertinente a la realidad de cada uno de ellos, contextualizando los contenidos y adaptándolos a su realidad; tomando en cuenta su individualidad, sabiendo que los estilos y enfoques de aprendizaje que forman parte de esta individualidad influyen en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se llevó a cabo la presente investigación cuyo objetivo general es determinar la relación que se establece entre el aprendizaje de la Matemática con los estilos y el enfoque para el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del colegio Cobán, de Cobán, Alta Verapaz.

La investigación fue de tipo descriptiva con un enfoque correlacional, al identificar las características del tema de estudio así como la relación entre las variables; se utilizó el método inductivo y estudio de casos, se llevó a cabo la investigación en un caso específico para generalizar los resultados. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario HONEY-ALONSO de ESTILOS DE APRENDIZAJE, el Cuestionario R-CPE-2F Enfoques de aprendizaje (John Biggs) y Test de Matemática, aplicados a 50 estudiantes que cursan el cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán, municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz.

El informe está conformado por cuatro capítulos, en el capítulo I se encuentran los antecedentes del problema, seguidos del planteamiento del problema donde se esboza la pregunta de investigación, siendo esta ¿Qué relación se establece entre el aprendizaje de la Matemática con los estilos de aprendizaje y el enfoque

para el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz?, cuyo objetivo es determinar la relación que se establece entre el aprendizaje de la Matemática con los estilos de aprendizaje y el enfoque para el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del colegio Cobán, municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz; en donde el método inductivo permitió organizar la información de la investigación aplicada que tuvo un enfoque cuantitativo y no experimental. Teniendo como población a los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán, de Cobán, Alta Verapaz, no se eligió muestra porque se trabajó con la totalidad de la población debido al carácter correlacional de la investigación.

En el capítulo II, se establece la fundamentación teórica que constituye la base para llevar a cabo la investigación, definiendo y caracterizando los estilos de aprendizaje, los enfoques de aprendizaje y el aprendizaje de la Matemática.

Por su parte en el capítulo III se presentan los resultados obtenidos por medio de los cuestionarios y el test de Matemática, aplicados a los estudiantes, los mismos se presentaron por medio de tablas y gráficas.

Así mismo en el capítulo IV se analizan los resultados obtenidos, de los cuales se resalta el enfoque de aprendizaje, ya que a pesar de observarse una dominancia del enfoque profundo los resultados obtenidos en el test de Matemáticas son bajos, de la misma forma el estilo de aprendizaje en el que se obtuvo un mayor alcance en el test de Matemática es el teórico, debido a las características que tienen las personas cuya dominancia es este estilo, sin embargo la diferencia con los demás estilos no es significativa, por lo tanto es válido mencionar que existen otros factores que son determinantes en el aprendizaje de la Matemática.

Por último se concluye que a pesar de observarse una leve influencia del estilo teórico y del enfoque profundo en los resultados del test de Matemática, no existe una relación significativa entre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje superficial o profundo en el área de Matemática, indicando que existen otros

factores que intervienen en el aprendizaje de la Matemática. Se considera importante que tanto los estudiantes como los docentes conozcan el estilo de aprendizaje dominante en cada estudiante, para orientar el proceso de enseñanza – aprendizaje a la individualidad de cada uno, tal y como lo establece el Currículo Nacional Base.

CAPITULO I

PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

1.1.1. Castellanos, I. (2016) en su tesis “Los Estilos de Aprendizaje de las Estudiantes de Perito Contador y su Influencia en el Aprendizaje de la Contabilidad Estudio realizado en el Colegio El Sagrado Corazón de Jesús” para obtener el título Licenciada en la Enseñanza de las Ciencias Económico Contables en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala, plantea como objetivo general de su estudio “determinar la influencia que tienen los estilos de aprendizaje en la dificultad para aprender contabilidad” (p. 8).

Realizó el estudio con los 49 estudiantes de Perito Contador del Colegio el Sagrado Corazón de Jesús, entre las edades de 15 a 19 años de edad. La investigación es de tipo descriptivo, utilizando como instrumento el Cuestionario Estandarizado de Honey Alonso (CHAEA) adaptado para el idioma español por Catalina Alonso (1994). Los resultados obtenidos muestran que la influencia de los estilos de aprendizaje en la dificultad para aprender contabilidad está determinada por las características de los estilos teórico y reflexivo a quienes se les facilita el aprendizaje por tratarse de cursos teóricos-prácticos y su aplicación es lógica, analítica y reflexiva, mientras que a los estilos activo y pragmático se les dificulta aprender porque a las personas activas les aburren las actividades muy prolongadas, en las que tienen un papel pasivo o tienen que trabajar solas; y a las de predominancia de estilo pragmático se les dificulta aprender teorías, principios generales; necesitan aplicar inmediatamente lo aprendido.

1.1.2. Alonzo, R. (2015) en su tesis “Incidencia de las técnicas de estudio en el proceso de aprendizaje del curso Matemática en los estudiantes de cuarto grado de la carrera de Perito en Administración de Empresas,

sección "C" del Instituto Diversificado por Cooperativa de Enseñanza Coatepeque" para obtener el título de Licenciada en la Enseñanza de Matemática y Física de la Facultad de Humanidades de la Universidad Rafael Landívar, establece como objetivo general de su estudio "determinar la incidencia de las técnicas de estudio en el proceso de aprendizaje del curso de Matemática" (p. 28).

Realizó el estudio con 26 estudiantes del cuarto grado de perito en administración de empresas de la sección "C", del Instituto Diversificado por Cooperativa de Enseñanza Coatepeque, Quetzaltenango. La investigación tiene un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, utilizó como instrumento la encuesta, pruebas parciales y lista de cotejo para obtener información. De acuerdo a los resultados obtenidos se demuestra que La técnica de estudio "tomar sus propios apuntes" es la que más incide en el proceso de aprendizaje de la Matemática de la población estudiada además que en nuestro contexto, las clases de Matemáticas se siguen impartiendo de manera tradicional, la mayoría de los alumnos siguen graduándose con evidentes problemas para aplicar lo que aprendieron en la escuela durante tantos años.

- 1.1.3. Cay, E. (2014) en su tesis "Estilos de aprendizaje según el Uwach Q'ij (Nawal: ser y tendencia) de los niños y niñas mayas kaqchikeles de segundo grado de primaria, en una escuela bilingüe" para obtener el título de Maestro en Ciencias en la carrera de Maestría en Formación Docente de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala, plantea como objetivo general de su estudio "Promover los estilos de aprendizajes según el Uwach Q'ij (Nawal: Ser y Tendencia) en los niños y niñas kaqchikeles de segundo primaria en la Escuela Oficial Urbana Mixta Bilingüe del municipio de Sumpango del departamento de Sacatepéquez" (p. 16).

Realizó el estudio con 20 niños y niñas Kaqchikeles de segundo grado de primaria de la Escuela Bilingüe del municipio de Sumpango del Departamento de Sacatepéquez y 2 maestros que atienden este grado en el nivel primario de la escuela ya mencionada. La investigación es de tipo de teoría fundamentada y utilizó las técnicas de observación participante, entrevista a profundidad, grupos focales con estudiantes, padres y madres de estudiantes de segundo grado de primaria, utilizando una guía de observación, guía de preguntas semiestructuradas y guía de discusión como instrumentos respectivamente para realizar el estudio. Los resultados obtenidos indican que existen 19 estilos de aprendizaje según el Uwach Q'ij en los niños y niñas Kaqchikeles del municipio de Sumpango Sacatepéquez, además se establece que el Uwach Q'ij, tiene una relación directa con los estilos de aprendizajes, de acuerdo a las características identificadas.

- 1.1.4. Pérez, S. (2014) en su tesis “Estrategias de enseñanza aplicadas por docentes de los cursos de Física y Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media – EFPEM –“ para obtener el título de Maestro en Ciencias en la carrera de Maestría en Formación Docente de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala, plantea como objetivo general de su estudio “contribuir con el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera que se pueda mejorar el desempeño docente, para definir y reforzar las estrategias de enseñanza de los Cursos de Física y Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, que permitan a los estudiantes enfrentar sus contextos laborales.” (p. 15).

Realizó el estudio con 11 docentes de las áreas de Física y Matemática. La investigación es de enfoque cuantitativo, no experimental y utilizó la entrevista y observación como técnica para

obtener información. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario y una escala de apreciación respectivamente. Los resultados obtenidos muestran que las estrategias más utilizadas son el modelado y las preguntas intercaladas, y que no se contextualizan los ejemplos; además que la mayoría de los docentes se preocupan más por el desarrollo de los contenidos, que la forma de abordarlos y dar sugerencias de soluciones a los posibles problemas que puedan encontrar en su contexto laboral los estudiantes.

- 1.1.5. Solis, M. (2014) en su tesis “Los estilos de aprendizaje y la aptitud lingüística en idioma inglés, en estudiantes del ciclo diversificado, Educación media departamento de Santa Rosa” para obtener el título de Licenciada en Enseñanza del Idioma Inglés de la escuela de idiomas de la Facultad de Humanidades de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, plantea como objetivo general de su estudio “establecer la relación del estilo de aprendizaje de los alumnos(as) que actualmente cursan el cuarto grado del ciclo Diversificado, educación Media, en las cabeceras municipales del departamento de Santa Rosa y su relación con la aptitud lingüística en idioma inglés en los mismos” (p. 39).

Realizó el estudio con 42 estudiantes de 4° grado de las carreras del Ciclo Diversificado de Educación Media. El tipo de investigación es de campo explicativo y utilizó la técnica de la entrevista directa y cuestionarios para recabar información. Para la realización del estudio se utilizó un cuestionario de 80 ítems como instrumento. Los resultados obtenidos demuestran que los estilos de aprendizaje no son determinantes en la aptitud lingüística del idioma inglés.

- 1.1.6. De León, G. (2013) en su tesis “La metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil” para obtener el título de Maestra en Artes en la carrera de Maestría

Regional de Formación de Formadores de Docentes de Educación Primaria de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala, plantea como objetivo general de su estudio “Contribuir con la Escuela Normal Intercultural en la aplicación de metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje que incide en la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil” (p. 13).

Realizó el estudio contando con una muestra de 125 estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Infantil Intercultural. La investigación es de tipo descriptivo, mixto, sincrónica y transversal y utilizó la técnica de entrevista y observación para recabar información. Para la realización del estudio se utilizó un cuestionario y una lista de cotejo como instrumento. Los resultados obtenidos en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje indican que el mismo se lleva a través de una metodología tradicional, en donde la estudiante es simplemente una receptora de su aprendizaje y eso hace que no se despierte el interés de aplicar otras herramientas para facilitar su aprendizaje. En cuanto a los estilos de aprendizaje no se evidenció que las estudiantes hayan descubierto su forma o manera de trabajar y que el docente trabaje con ellos según su estilo de aprendizaje.

- 1.1.7. Rettis, H. (2016) en su tesis “Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de la asignatura de estadística de los estudiantes del III ciclo de la EAPA, Facultad de Ciencias Administrativas – UNMSM – 2015” para optar el Grado Académico de Magister en Educación con Mención en Docencia en el Nivel Superior de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú; plantea como objetivo general de su estudio “Determinar el nivel de relación entre los Estilos de aprendizaje con el Rendimiento Académico de la asignatura de Estadística en los estudiantes del III

ciclo de la EAPA, Facultad de Ciencias Administrativas – UNMSM - 2015-I.” (p. 8).

Realizó el estudio con 37 estudiantes de la asignatura de Estadística de Pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Escuela Académica Profesional de Administración del III ciclo del semestre 2015 - I. La investigación es tipo descriptivo-correlacional, utilizando como instrumento el Test de Kolb. Los resultados obtenidos evidencian una relación positiva entre los diferentes estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, demostrando que si bien el sujeto que aprende y aprende bien lo alcanza con un estilo de aprendizaje de acuerdo a sus necesidades de sujeto cognoscitivo.

- 1.1.8. Marín, Al. (2015) en su tesis “Aprendizaje profundo a través de la resolución de problemas en estudiantes de noveno grado en la institución educativa San Francisco de Paula” para obtener el título de Magister en Educación en el Programa Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira, plantea como objetivo general de su estudio “Establecer la incidencia de la resolución de problemas en el aprendizaje en profundidad de los estudiantes de grado noveno en la Institución Educativa San Francisco de Paula en el municipio de Chinchiná/Caldas” (p. 27).

Realizó el estudio con estudiantes de noveno grado en el área de Ciencias Naturales de la institución educativa mencionada con anterioridad. La investigación es de tipo mixto, teniendo como técnica para obtener información la entrevista de grupo focal, y como instrumentos una entrevista semi estructurada con modalidad abierta, y la construcción de una unidad didáctica incluyendo problemas relacionados con biología celular. Los resultados obtenidos muestran que los problemas cualitativos orientados bajo modalidad abierta y contextualizada con la institución y la realidad no incidieron en el

aprendizaje en profundidad de los estudiantes involucrados en el proceso ya que los estudiantes no saben cómo enfrentar este tipo de situaciones, como abordarlos desde sus conceptos previos y relacionarlos con la clase o viceversa.

- 1.1.9. Vacas, J. (2015) en su tesis “Análisis de estilos y enfoques de aprendizaje de los estudiantes y valoración de las estrategias de enseñanza más empleadas por el profesorado de la Universidad de Córdoba” del departamento de Educación en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba, plantea como problema de su estudio Analizar en profundidad la naturaleza de los condicionantes más influyentes en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la perspectiva del alumnado universitario de nuevo ingreso de la Universidad de Córdoba. Condicionantes definidos desde el conocimiento de los estilos de aprendizaje, los enfoques de aprendizaje y las estrategias de enseñanza ofertadas por la institución universitaria, planteando como uno de los objetivos “Indagar las relaciones existentes entre los enfoques de aprendizaje y los estilos de aprendizaje” (p. 123).

Realizó el estudio con 1899 alumnos de nuevo ingreso matriculado en primer curso en la Universidad de Córdoba en 2009/2010. La investigación es de tipo descriptivo y transversal, utilizando la encuesta y la entrevista como técnica para recabar información. El instrumento utilizado fue el Cuestionario “EDUCO”, y el cuestionario semi estructurado respectivamente, él último aplicado a un grupo de discusión. Los resultados obtenidos muestran que se pudo comprobar asociaciones interesantes entre los resultados absolutos de los estilos con los enfoques de aprendizaje, estableciendo relación entre el estilo reflexivo con aprendizajes profundos de aprendizaje y estilo activo con aprendizaje superficial.

1.1.10. Santaolalla, E. (2014) en su Tesis doctoral “Análisis de los elementos didácticos en los libros de texto de Matemáticas. Aplicación a la etapa de Educación Primaria y valoración desde la perspectiva de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes” de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Pontificia Comillas, plantea como objetivo general de su estudio “Analizar el tratamiento que reciben los elementos didácticos que configuran los libros de texto de Matemáticas de la Educación Primaria y valorar su capacidad para el desarrollo de los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes”

Realizó el estudio mediante el análisis de libros de texto de Matemática para la educación primaria. La investigación es de tipo descriptivo, utilizando una guía de revisión documental como herramienta. Los resultados obtenidos muestran que la representación de los cuatro estilos de aprendizaje de los estudiantes es similar en los nueve libros analizados, el estilo menos potenciado es el estilo de aprendizaje activo, mientras que el estilo teórico prevalece sobre el resto acompañado o incluso precedido por el estilo pragmático. Por lo que se comprobó que los libros de texto tienen poca capacidad para desarrollar el estilo de aprendizaje activo de los estudiantes.

1.2. Planteamiento del Problema

La educación ha sido sin duda alguna, uno de los temas más debatidos en las últimas décadas en Guatemala; de acuerdo al artículo 72 de la Constitución Política de la República del país el fin primordial de la Educación es el desarrollo integral de la persona humana, tomando en consideración el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal para poder comprender el contexto en el que se vive, sin embargo el proceso educativo como tal, se ve afectado por diversos factores tanto internos como externos.

El Acuerdo sobre Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas y el Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria originados en la firma de los Acuerdos de Paz Firme y duradera el 29 de diciembre de 1996 en Guatemala, dieron origen a la Reforma Educativa que busca una educación inclusiva y pertinente a la realidad cultural y social de los estudiantes, contextualizando los contenidos y adaptándolos a la realidad de los estudiantes, tomando en cuenta su lengua, etnia, nivel socioeconómico y político; de modo que cumpla con la premisa que los estudiantes sean preparados bajo competencias tomando en cuenta su individualidad y por ende puedan desempeñarse en el ámbito laboral, dándole aplicación a los conocimientos aprendidos en su educación formal.

A partir de lo anterior se espera que los aprendizajes de los estudiantes se den de tal manera que puedan ser recuperados y conectados con otros, para aplicarlos en la solución a diversas situaciones de su vida en los que se requiera.

Sin embargo, de acuerdo a los informes publicados por la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa –DIGEDUCA–, respecto a los resultados de la aplicación de pruebas diagnósticas para graduandos y estudiantes de tercero básico evidencian lo contrario. Aunque, en el informe nacional de la evaluación de graduandos de 2017, se observa un leve incremento en el porcentaje de logro en el área de Matemática, a partir del 2010, el porcentaje alcanzado no supera el 10%, obteniendo los estudiantes resultados insatisfactorios. Por otro lado en los resultados presentados en el Informe Nacional de la Evaluación a Nivel Nacional de Tercero Básico 2013, se observa un descenso en el porcentaje de logro alcanzado, aunque éste (18.35%) es mayor al alcanzado en la evaluación de graduandos del año 2017.

Según los informes de resultados por establecimientos publicados por DIGEDUCA, en el área de Matemática, los resultados obtenidos por el Colegio Cobán son: 61.9% de logro en la evaluación de tercero básico 2013 y 41.18% de logro en la evaluación de graduandos 2015 (se toma el año 2015 porque correspondería a los estudiantes de tercero básico en el año 2013), de acuerdo

al informe de evaluación de graduandos 2017, Aritmética es el contenido en el que menos respuestas correctas obtuvieron los estudiantes, se hace énfasis en este punto porque es un contenido que se desarrolla y se aprende en el ciclo básico, esto implica que el aprendizaje de los estudiantes no se llevó a cabo de la manera esperada.

En la propuesta educativa del siglo XXI el Ministerio de Educación plantea partir de las necesidades de la población educativa, tomando como punto fundamental la individualidad de los estudiantes, sin embargo la realidad de lo observado y según los mismos resultados, el proceso de enseñanza aprendizaje se continúa basando en el aprender mediante la memorización de los contenidos y la repetición mecánica de procedimientos sin poner en práctica el análisis, sentido común y lógica; siendo las primeras características de un aprendizaje superficial, que se centra únicamente en la aprobación del curso.

Se reconoce la importancia de mantener la memoria y la mecánica operatoria, sin embargo, se observa la necesidad que el estudiante sea capaz de desarrollar habilidades fundamentales como el análisis y lógica, con ello lograr que sea capaz de recurrir al cúmulo de conocimientos que posee, y utilizarlos para resolver los problemas que se le presente en el área educativa-formativa y laboral-profesional.

Teniendo como problemática el bajo alcance de aprendizaje por parte de los estudiantes del Colegio Cobán, determinado a través de las pruebas diagnósticas aplicadas por el Ministerio de Educación y considerando que existen diferentes estilos y enfoques de aprendizaje, se cuestionó lo siguiente:

¿Qué relación se establece entre el aprendizaje de la Matemática con los estilos de aprendizaje y el enfoque para el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz?

Para responder a la pregunta principal se plantearon las siguientes preguntas investigativas:

- a) ¿Qué estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) predominan en los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz?
- b) ¿Qué enfoques de aprendizaje (Superficial o profundo) predominan en los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz?
- c) ¿De qué manera se relacionan los estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) con el enfoque de aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán?
- d) ¿De qué manera se relacionan los estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán?
- e) ¿De qué manera se relacionan los enfoques de aprendizaje con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación que se establece entre el aprendizaje de la Matemática con los estilos y el enfoque para el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz.

1.3.2. Específicos

- a) Identificar la dominancia de los estilos de aprendizaje de los estudiantes (Alonso & Mumford) del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz.
- b) Identificar el enfoque de aprendizaje (Superficial o profundo) predominante de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz.

- c) Determinar de qué manera se relacionan los estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) con el enfoque de aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.
- d) Determinar de qué manera se relacionan los estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.
- e) Determinar de qué manera se relacionan los enfoques de aprendizaje con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.

1.4. Justificación

Uno de los objetivos de la Educación en Guatemala es “Promover una sólida formación técnica, científica y humanística como base fundamental para la realización personal, el desempeño en el trabajo productivo, el desarrollo de cada Pueblo y el desarrollo nacional” (MINEDUC, 2010, p. 7); y tomando en cuenta que la educación es un proceso activo y sistematizado, basado en fundamentos pedagógicos, se observa que la misma se enfrenta a diversos desafíos que son notables y significativos para el proceso de enseñanza aprendizaje, porque se busca el desarrollo óptimo de las habilidades y destrezas del estudiante.

Para que el objetivo de la educación descrito con anterioridad se cumpla, el Ministerio de Educación es el ente encargado de elaborar una herramienta que sirva de marco para llevar a cabo el proceso educativo del país; el mismo, en Guatemala está orientado a que el estudiante sea capaz de construir su conocimiento, fortaleciendo la investigación y que sea capaz de elaborar respuestas para atender a su realidad y contribuir de esa manera con el desarrollo integral de su persona, como de su comunidad e inclusive el mundo (MINEDUC, 2010). A pesar de lo mencionado, existe una realidad que se ve reflejada en los resultados de las evaluaciones diagnósticas aplicadas por el

Ministerio de Educación del país, los aprendizajes adquiridos en el área de Matemática en el proceso educativo de los estudiantes no se han llevado a cabo de manera plena, según lo indican los bajos índices de logro alcanzado por los estudiantes a nivel nacional mencionado en párrafos anteriores.

Para poder promover la formación integral adecuada para los estudiantes del ciclo básico dentro del sistema educativo en el área de Matemática, es necesario comprender los estilos de aprendizaje que determinan la forma de adquisición del conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos estilos de aprendizaje se ven influenciados por la experiencia, la interacción, el comportamiento y las actitudes que se adoptan ante las distintas circunstancias y situaciones que se presentan, pasando desde la etapa de observación hasta la etapa de las operaciones formales y complejas, de allí la importancia y relevancia del presente estudio para identificar los estilos de aprendizaje de forma individual de los estudiantes y su relación con el enfoque de aprendizaje, sea éste superficial o profundo. En tanto mayor se conozca sobre este fenómeno, se logrará una mejor docencia que satisfaga las necesidades individuales de los estudiantes, sin olvidar que a través de la integración grupal, pueden aprovecharse y fortalecerse muchos de estos aspectos.

Definiendo cómo se relacionan los estilos de aprendizaje con el aprendizaje profundo y superficial en el área de Matemática por parte de los estudiantes se puedan generar mecanismos que conduzcan el proceso de enseñanza de la Matemática orientados al desarrollo de habilidades que le permitan al estudiante conectar un aprendizaje profundo de la Matemática con otras áreas académicas y principalmente aplicarlas en su contexto.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis Específica 1

Ha. Los estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) se relacionan directamente con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de

los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.

Ho. Los estilos de aprendizaje (Alonso & Mumford) no se relacionan directamente con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.

1.5.2. Hipótesis Específica 2

Ha. Los enfoques de aprendizaje se relacionan directamente con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.

Ho. Los enfoques de aprendizaje no se relacionan directamente con el aprendizaje del área de Matemáticas por parte de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán.

1.6. Variables

Variable	Definición Teórica	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Estilos de Aprendizaje	Se constituyen por los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que indican como el estudiante percibe, interrelaciona y responde a sus ambientes de aprendizaje (Alonso, 2012)	Son los mecanismos individualizados que la persona posee para autorregular su aprendizaje, filtrando lo que le es de interés y lo que no.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estilo Activo</i> Animador, Improvisador, Descubridor, Arriesgado, Espontáneo • <i>Estilo Reflexivo</i> Ponderado, Conciencioso, Receptivo, Analítico, Exhaustivo, Observador • <i>Estilo Pragmático</i> Experimentador, Práctico, Directo, Eficaz, Realista • <i>Estilo Teórico</i> Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico, Estructurado 	Test estandarizado	Cuestionario HONEY-ALONSO de ESTILOS DE APRENDIZAJE
Enfoques de aprendizaje	Es la forma en la que los individuos aprenden teniendo en consideración la influencia de aspectos del contexto e internos (Beltrán, 2011)	Los enfoques de aprendizaje son identificados de acuerdo a las estrategias o la motivación que la persona tiene para estudiar.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprendizaje superficial:</i> Uso de memoria, Procedimiento mecánico, Ganar el curso sin aprender, Simple receptor, Esfuerzo mínimo, Motivación externa. • <i>Aprendizaje profundo:</i> Pregunta, curioso, Profundiza, Investiga, Analiza, Motivación interna, Compromiso de aprender 	Test estandarizado	Cuestionario R-CPE-2F Enfoques de aprendizaje (John Biggs)
Aprendizaje de Matemática	Es la adquisición de criterios, métodos y reglas fijas para hacer frente a situaciones conocidas y recurrentes (Kuhn citado por Guerra, 2013)	Es la capacidad de aplicar en problemas de su entorno los conocimientos estudiados en el estudio de las Matemáticas.	Porcentaje de logro (punteo)	Test estandarizado	Prueba de Matemática. Tercero Básico 2004 (MINEDUC)

FUENTE: Elaboración propia del Estudiante

1.7. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva, porque se pretende identificar las características del proceso de aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo al enfoque y estilo de aprendizaje que lo identifica, en este sentido Hernández, Fernández y Baptista (2014) indica que una investigación descriptiva “Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (p. 92).

Además se pretende determinar el nivel de relación que existe entre los estilos de aprendizaje y el enfoque de aprendizaje (superficial o profundo) de los estudiantes, específicamente en el aprendizaje del área de Matemática, según Hernández et al. (2014) la finalidad de un estudio correlacional es “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.” (p. 81), por lo cual, la investigación tiene un carácter correlacional.

Se recolectaron datos de la población sin intervenir en el proceso educativo de los estudiantes, por lo que se identifica la presente investigación como una investigación no experimental, ya que éstas se definen como “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.” (Hernández et al, 2014, p. 152).

Por su enfoque la investigación es cuantitativa, según Hernández et al. (2014) éste tipo de investigación “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4), de modo que esta investigación se cataloga como cuantitativa ya que se realizaron pruebas estadísticas para la comprobación de las hipótesis específicas planteadas.

Además, es una investigación aplicada, ya que según indica Lozada (2014) el objetivo de este tipo de investigación es “la generación de conocimiento con

aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo” dado que la misma se llevó a cabo de manera directa con un grupo específico, describiendo las características de la población, buscando generar conocimientos que puedan generalizarse.

La investigación pretende establecer relación entre las variables planteadas, temática en la que no existen estudios previos que la analicen para el área de Matemática, en este sentido, Hernández et al. (2014) indica que “Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (p. 91), por lo tanto, por su alcance, se cataloga como un estudio exploratorio, por ser un tema no estudiado con anterioridad.

1.8. Metodología

1.8.1. Método

El método utilizado en la presente investigación es el inductivo porque se pretende determinar la relación que se establece entre los estilos de aprendizaje y el enfoque de aprendizaje (superficial o profundo) de los estudiantes, partiendo del análisis de un caso específico y particular.

De acuerdo a lo anterior, se utilizó conjuntamente el método de estudio de casos que posee como características fundamentales el análisis exhaustivo, detallado y profundo del caso que es objeto de estudio a fin de comprenderlo (Rodríguez et al citado por Paz, s.f.).

Los datos que se recopilaron fueron tomados en único momento, por lo que se utilizó el método de investigación transversal que se basa en recopilar datos de las fuentes primarias en único momento (Hernández et al., 2010).

1.8.2. Técnicas

- Tests estandarizados

1.8.3. Instrumentos

- Cuestionario HONEY-ALONSO de ESTILOS DE APRENDIZAJE
- Cuestionario R-CPE-2F Enfoques de aprendizaje (John Biggs)
- Examen escrito

1.9. Población y Muestra

1.9.1. Población

La población está conformada por 28 mujeres y 22 hombres que constituyen los 50 estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán, ubicado en la zona 8 del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz.

La investigación se llevó a cabo en los meses de enero y febrero de 2018

1.9.2. Muestra

Debido a que la población de interés en este estudio es pequeña y por ser una investigación aplicada en un estudio de casos, no se seleccionó muestra, se trabajó con la totalidad de la población.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Aprendizaje

Cuando se habla de aprender o de aprendizaje, se suele pensar en los salones de clases, en los que los estudiantes reciben información que se debe aprender de memoria para posteriormente sustentar un examen que se debe ganar y aprobar un ciclo escolar sistematizado. Ésta es una concepción vaga y superficial de lo que implica el proceso de aprender. El aprendizaje, según establece Bigge (citado por Rojas, 2001) es un proceso dinámico en el que la comprensión se extiende constantemente utilizando la información de manera conveniente, implicando que el aprendizaje es un desarrollo de la inteligencia. No se puede ni debe limitar a la memorización o repetición mecánica, el aprendizaje pretende una mayor comprensión del mundo que nos rodea, en tal sentido el aprendizaje se define como “el proceso por el cual la experiencia o la práctica producen un cambio relativamente permanente en la conducta o potencial conductual” (Morris & Maisto, 2005, p. 145) a manera de manejar el conocimiento que se tiene, y se ha adquirido a lo largo de los años para mejorar la calidad de vida, desde todos los ámbitos de la vida en la que se desenvuelve el ser humano.

En términos generales, el aprendizaje es el resultado de la interacción de la persona con su entorno, he ahí el sentido pleno del proceso de aprender, ya que su importancia radica en utilizar lo que se aprende para resolver diversas situaciones problemáticas en la vida sean a nivel personal o social.

Se aprende de las experiencias de cada día, de lo que se observa en el entorno, de la convivencia con las personas que se encuentran en el entorno; entre otros; y, aunque estos son fuente importante de conocimiento y por ende son escenarios idóneos de aprendizaje; es común que no se les dé el valor que se merecen, pues se percibe a la escuela o los textos como la única fuente válida de aprendizaje, esto en cuanto a la educación sistematizada se refiere.

Zapata (s.f.) establece que al hecho que el aprendizaje permite modificar conductas como resultado de la experiencia, se le debe agregar ciertas características exclusivas, entre las cuales se menciona:

- Darle un significado real al conocimiento.
- Valorizar el conocimiento.
- Aplicar el conocimiento en diferentes contextos, independientemente si son conocimientos nuevos y complejos, ser capaz de aplicarlos en cualquier circunstancia en la que se requiera.
- Transmitir el conocimiento a otros, representarlo y replicarlo utilizando diferentes medios y signos; sin importar el tiempo que haya transcurrido desde que fue adquirido.

Teniendo como base las características mencionadas con anterioridad, y en función del cumplimiento de las mismas para cada persona de forma individual, así como las estrategias que el individuo utilice para adquirir el conocimiento o la motivación que guía el aprendizaje, se pueden determinar distintos enfoques en el aprendizaje, entre los que se menciona el aprendizaje superficial y el aprendizaje profundo.

2.1.1. Aprendizaje Superficial

Actualmente se vive en una sociedad conformista, en la que está de moda la ley del mínimo esfuerzo, mientras menos trabajo se realice para alcanzar un objetivo, es mejor. Este es uno de los principales retos que enfrenta la educación formal del siglo XXI, pues es común ver que estudiantes se conforman con la nota numérica mínima para aprobar un curso. Se realiza el esfuerzo justo y necesario para ganar el área de estudio, y el grado escolar que se cursa, el aprendizaje que se adquiere bajo estas condiciones es pasajero, se aprende para el momento, es un aprendizaje superficial, según indica Face (2007) en el aprendizaje superficial la persona busca memorizar la información de forma aislada, su único propósito es retener información para aprobar la evaluación que sustente, por lo tanto no establece

conexiones con los conocimientos que ya posee, mucho menos busca la aplicación en su contexto para darle sentido.

Gargallo, Gafella & Pérez (2006) indica que en este enfoque “el estudiante acepta las ideas y la información pasivamente... como resultado se obtiene una memorización rutinaria, sin reconocer los principios o pautas guía, y un nivel de comprensión nulo o superficial” (p. 47). Al centrarse en conocer hechos aislados, olvida rápidamente la información estudiada al poco tiempo de haber sustentado la evaluación, esto tiene como consecuencia una gran debilidad en el aprendizaje de temáticas más avanzadas de un área, pues los conocimientos que son base para los demás, se olvidaron rápidamente.

El equipo de docentes de la universidad de Murcia (s.f.) indica que “en este aprendizaje hay implícita una motivación extrínseca e instrumental. Los estudiantes pretenden satisfacer los requisitos de la tarea con el mínimo esfuerzo, evitando el fracaso.” (p. 3). El objetivo principal de estos estudiantes es pasar el curso, el grado, a manera de salir del proceso educativo sistematizado que no le es estimulante.

Maquilón (citado por UM¹, s.f.) indica que entre las características fundamentales que cumple el estudiante que mantiene este enfoque de aprendizaje se encuentra:

- Mide de forma cuantitativa el aprendizaje (se centra en el punteo).
- Percibe las tareas como simples requisitos.
- No le da significado a la tarea.
- Se preocupa por evitar fracasar, suspender un curso o el año, en lugar de aprender.
- Considerar un tiempo mal invertido el que utiliza para aprender

Es necesario analizar, como docentes, el ambiente que se propicia en el desarrollo del curso, pues de acuerdo a lo que establece Face (2007), este enfoque se produce en ambientes en los que el centro del proceso de

¹ UM: Universidad de Murcia

enseñanza es el docente, dándose una sobrecarga de información que debe ser aprendida de memoria, no se observa una integración de asignaturas, por lo tanto no se toma en cuenta el contexto pedagógico y se da una sobrecarga de tareas que carecen de sentido pedagógico, no cumplen los objetivos planteados, y por ende, al igual que las evaluaciones, carecen de objetividad y tiene poca exigencia cognitiva, por lo tanto el estudiante no le haya sentido ni se encuentra motivado por aprender. Percibe el estudio como una carga.

2.1.2. Aprendizaje Profundo

El ideal del aprendizaje es promover un cambio de conducta en el individuo, desarrollando su intelecto a manera de comprender el entorno en el que se desenvuelve, esto se logra cuando la persona le encuentra un verdadero sentido a lo que aprende, independientemente del área de estudio a la que se refiera, pues le encuentra aplicación al cúmulo de conocimientos que ha adquirido a lo largo de su vida, estos aprendizajes que se han logrado arraigar, han sido aprendizajes profundo, pues se tiene presentes sin importar el tiempo que ha transcurrido desde que fueron adquiridos, Face (2007) indica que el aprendizaje profundo se caracteriza porque la persona analiza de manera crítica las nuevas ideas, estableciendo una integración y conexión con los conocimientos previos, a modo de tener una comprensión que le permita mantener el conocimiento a largo plazo, permitiendo que el conocimiento adquirido sea utilizado en la solución de diversos problemas de su vida personal y social.

El aprendizaje profundo requiere el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas, tales como como el análisis y la síntesis, la primera consiste en comparar y contrastar el conocimiento que se tiene con el que se adquiere; mientras la segunda integra los conocimientos en una nueva dimensión, dándole, por lo tanto, una mayor significancia, pues conforme se amplía el conocimiento sobre un tema específico mejor comprensión se adquiere acerca del mismo, y mayor satisfacción siente la persona.

Según Gargallo et al. (2006) el aprendizaje profundo “se basa en la motivación intrínseca. El estudiante tiene interés por la materia y desea lograr que el aprendizaje tenga significación personal” (p. 46), es decir, que el individuo aprende porque gusta hacerlo, el aprender le genera satisfacción personal, y busca por sus propios medios ampliar su conocimiento, para poder generar sus propias conclusiones que le permitan comprender de mejor manera su entorno.

Maquilón (citado por UM, s.f.) indica que entre las características fundamentales que cumple el estudiante que mantiene este enfoque de aprendizaje se dan a conocer las siguientes:

- Mide de forma cualitativa el aprendizaje
- Realiza las tareas porque son interesantes para él.
- Le da mayor importancia a la estructura y comprensión de los contenidos; sin dejar de lado algunos detalles literales.
- Establece relaciones entre los nuevos conocimientos y los previos, dándoles significado.
- Comparte impresiones y mecanismo para hacer la tarea a manera de comprender los contenidos enriqueciéndose mutuamente.
- Plantea mecanismos probables para resolver la tarea relacionando los contenidos con la misma.
- Percibe el aprendizaje como una actividad gratificante y satisfactoria.

El enfoque de aprendizaje, depende principalmente de la persona como ser individual, sin embargo, cabe resaltar, que para que el estudiante perciba la acción de aprender como algo gratificante y satisfactorio, intervienen en pequeña o gran medida una serie de factores, tanto internos como externos, los cuales Face (2007) los integra en tres grandes grupos: dependientes del ambiente, dependientes del docente y dependientes del currículo; cada uno de estos factores se describen en la tabla 2.1 que se presenta a continuación.

Tabla No. 2.1*Factores Que Promueven Un Aprendizaje Profundo*

Dependientes del ambiente	Dependientes del docente	Dependientes del currículo
<ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidad en el nivel de calificación. • Establecimiento generador de ambiente flexible, cordial, apoyador. • Claridad de objetivos y metas. • Programas motivadores, relevantes para la carrera profesional. • Apropiado clima social y académico 	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar una conducta “andragógica” (participando como facilitador y guía) en vez de “pedagógica” (centrada en la entrega de información). • Retroalimentación positiva. • Establecer metas realistas, de acuerdo a cada nivel de enseñanza y en base a contenidos nucleares. • Utilizar metodologías participativas. • Propiciar la interacción entre estudiantes (proyectos grupales). • Enseñanza directa de habilidades y competencias. • Evaluar altos niveles cognitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer contenidos esenciales evitando la sobrecarga de información. • Diseñar modelos de currículo integrados. • Incorporar metodologías centradas en el estudiante. • Desarrollar instrumentos y métodos de evaluación en concordancia con las metodologías y los objetivos.

FUENTE: Tomado de Face, 2007, p. 8.

2.2. Estilos de Aprendizaje según Alonso, Gallego & Honey

Cada persona, desde el punto de vista biológico y psicológico, es única, de igual manera, cada individuo tiene características individuales determinados por múltiples factores que le permiten aprender de una u otra forma, Legorreta (s.f.), identifica la diversidad de estrategias que la persona utiliza con los denominados estilos de aprendizaje ya que, cada individuo, de acuerdo a sus necesidades relaciona, organiza e interpreta los nuevos conocimientos, a partir de sus habilidades y actitudes, las cuales va desarrollando para potenciar las fortalezas, manejar las debilidades y concentrarse en la adquisición de nuevos conocimientos (Cisneros, 2015), que le permitan su crecimiento personal e individual en todos los ámbitos en los que se desenvuelve como persona social que es, para mejorar su entorno.

Los estilos de aprendizaje según Keefe (citado por Reyes, 2011) “son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, con relativa estabilidad temporal, que indican cómo perciben, interaccionan y responden a sus ambientes quienes aprenden”

(p. 1), estos rasgos son los que determinan su forma de aprender, ya que se centran en los intereses y particularidades del individuo.

Ciertamente los estilos de aprendizaje dependen fundamentalmente del estudiante, de sus intereses y preferencias, pero es conveniente mencionar, la importancia del papel del docente, como indica Alanis y Gutiérrez (citados por Mori y Salazar, 2017), ya que al ser diversos los Estilos de Aprendizaje, se requiere un proceso de enseñanza específico, y hasta cierto punto personalizado atendiendo las características individuales de los estudiantes, a manera de promover un aprendizaje efectivo y que tenga un verdadero sentido desde la perspectiva del mismo estudiante; un aprendizaje profundo valorizado de acuerdo a los intereses de cada individuo; por ende como señala Alonso (citado por López & Falchetti, 2009) “el estudio de los estilos de aprendizaje ha de servir para que los profesores puedan diseñar conscientemente la docencia según las preferencias de estilos de aprendizaje” (p. 39) con la finalidad de facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, orientando el proceso de enseñanza – aprendizaje de modo que tome en consideración las características de cada estilo de aprendizaje, creando un ambiente de aprendizaje cómodo y que motive a los estudiantes a aprender.

El aprendizaje es un proceso complejo conformado por etapas que permiten afianzar el conocimiento, en la medida que este proceso se dé de manera adecuada y eficaz el estudiante se sentirá motivado y adquirirá un aprendizaje profundo. Según Kolb (citado por Gómez, s.f.) el aprendizaje es un ciclo conformado por cuatro fases fundamentales: actuar, reflexionar, teorizar y experimentar; la primera hace referencia al hecho de partir de una experiencia concreta para contextualizar el conocimiento que se va aprender de modo que el aprendizaje tenga sentido para el estudiante; la segunda fase, consiste en analizar esa experiencia de manera detallada, descubriendo las características particulares que la identifican y analizando los conocimientos que ya se tienen respecto a la misma; la tercer fase, teorizar, implica elaborar conclusiones, y generalizaciones que permiten explicar la realidad observada tomando en cuenta

la integración de los nuevos conocimientos, por su parte la última fase, experimentar, busca comprobar las generalizaciones que se hicieron en la fase anterior en otras situaciones similares a la observada en la fase inicial, consiste en ser capaz de aplicar el conocimiento aprendido conjugado con los conocimientos previos que se posee.

Tomando como punto de partido el aporte de Kolb, Honey y Mumford (1986) adaptaron el cuestionario LSQ², que es un cuestionario de estilos de aprendizaje enfocado al mundo empresarial, al contexto español, originando el cuestionario CHAEA1 que se utilizó durante un estudio en España en 1992 (Santos & Garrido, 2015). De ese estudio, Alonso & Mumford (citados por Alonso, Gallego & Honey, 2012) identifican cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, pragmático y teórico; al respecto de los cuales Santos & Garrido (2015) indican que “los sujetos vivimos en medio de experiencias (estilo activo) que podemos convertir en oportunidades de aprendizaje, que analizamos (estilo reflexivo), para llegar a conclusiones (estilo teórico) y planificamos su implantación (estilo pragmático).”

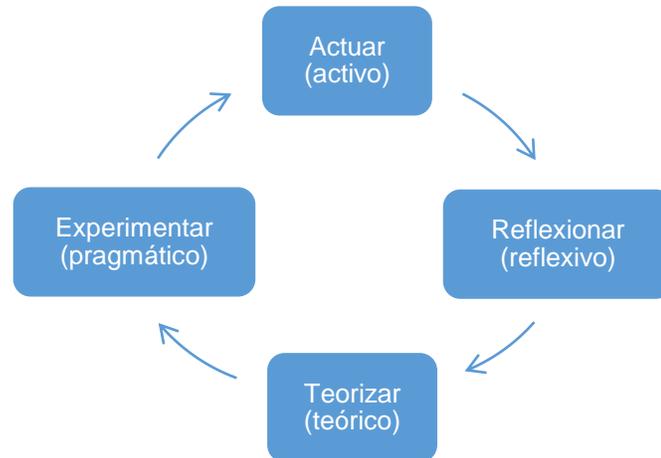
En la figura 2.1 se visualiza la relación directa que se establece entre los estilos de aprendizaje propuestos por Alonso & Mumford, con su respectivo origen, que son las cuatro fases del proceso cíclico del aprendizaje indicados Kolb (citado Cisneros, 2015); al observar la concordancia directa entre las fases del aprendizaje y los estilos de aprendizaje propuestos, se reafirma lo expuesto por Honey (citado por Alonso et al., 2012) indicando que el ideal sería que “todo el mundo fuera capaz de experimentar, reflexionar, elaborar hipótesis y aplicar a partes iguales” (p. 69). Es decir, que todos manejaran de manera eficaz por las cuatro fases del aprendizaje mencionadas, o lo que viene siendo su equivalente, dominar de manera equilibrada los cuatro estilos de aprendizaje. Sin embargo, hay que reconocer que todas las personas son diferentes, cada una con sus fortalezas y debilidades, por lo ende tiene más desarrollada una habilidad que otras, y en función de esas diferencias, es que se debe llevar a cabo el quehacer

² Learning Styles Questionarie

educativo, a manera de fortalecer la habilidad dominante, y contribuir al desarrollo de las otras habilidades, siempre buscado que el aprendizaje se dé de manera eficaz y tenga significado para el estudiante.

Figura 2.1

Fases del aprendizaje según Kolb y su relación con los estilos de aprendizaje propuestos por Alonso & Mumford



FUENTE: Apuntes docentes, 2015, Universidad Andrés Bello.

Para que se produzca un aprendizaje que tenga sentido para el individuo, es necesario recorrer las cuatro fases señaladas, dando una integración de los cuatro estilos de aprendizaje; sin embargo como se mencionó con anterioridad, las personas tienen cierta dominancia por una de las cuatro fases fundamentales; por lo que se procede a la descripción y caracterización de los cuatro estilos de aprendizaje propuestos por Alonso et al. (2012).

2.2.1. Activos

Las personas con estilo activo se desarrollan de manera plena ante nuevas experiencias, actúan sin analizar a profundidad las situaciones que presentan, les gusta realizar tareas nuevas principalmente si representan retos para ellos, les gusta mantenerse activos, no pueden realizar una misma actividad por largos períodos de tiempo. Enfrentan los retos sin prejuicios ni escepticismos, les gusta la aventura, vivir el presente. Son buenos líderes de grupos.

2.2.2. Reflexivos

Estas personas analizan y reflexionan una realidad desde todos los puntos de vista posibles para llegar a una conclusión, son conocidas como personas prudentes, concienzudas y diplomáticas por lo que no actúan sin antes haber analizado todas las alternativas posibles. Disfrutan siendo observadores pasivos, gustan mantener la distancia pero también son condescendiente cuando se han apropiado de la situación.

2.2.3. Teóricos

Estas personas suelen ser perfeccionistas y estructuradas, porque todo lo que observan debe tener una teoría lógica y compleja con la cual relacionarse y que la explique. Analizan y sintetizan profundamente los hechos siguiendo una secuencia lógica para establecer modelos que puedan aplicar en contextos similares. Todo debe estar dirigido por medio de la razón, la ambigüedad no tiene cabida para ellos. Un conocimiento tiene sentido cuando se puede comprobar mediante el uso del razonamiento y la lógica.

2.2.4. Pragmáticos

Estas personas le dan una aplicación práctica a las ideas, les gusta experimentar, saber que pasa al modificar ciertos factores de una situación determinada. Son realistas, actúan de manera rápida y con seguridad, para ellos siempre que funcione es bueno. Les gusta conocer la aplicación directa y concreta que tiene lo que están aprendiendo para darle sentido y valor al conocimiento.

Desde el punto de vista educativo es importante tomar en cuenta las características principales de cada estilo de aprendizaje, así como las circunstancias en las que los estudiantes aprenden mejor y en las que se le dificulta el aprendizaje, para generar en el desarrollo de la clase ambientes que contribuyan al aprendizaje de todos los estudiantes independientemente de su estilo de aprendizaje, de igual forma es fundamental conocer la pregunta

esencial que les permite darle significado y valor al conocimiento que están asimilando, estos criterios se resumen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2

Características de los estilos de aprendizaje propuestos por Alonso & Mumford

Estilo de aprendizaje	Características principales	Pregunta Clave	Situaciones en las que aprende mejor	Situaciones en las que se le dificulta aprender
Activo	<ul style="list-style-type: none"> • Animador • Improvisador • Descubridor • Arriesgado • Espontáneo 	¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> • En desafíos, donde se resuelven problemas • Actividades cortas o resultado inmediato • Frente a emoción, drama y crisis • Competencia en equipo. • En debates. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frente a rol pasivo • Al asimilar, analizar e interpretar datos • Trabajo individual
Reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> • Ponderado • Conciencioso • Receptivo • Analítico • Exhaustivo • Observador 	¿Por qué?	<ul style="list-style-type: none"> • Frente a rol de observador • Investigación: en observación y análisis de situaciones • Materiales con preguntas que despierten interés y provoquen curiosidad • Al pensar antes de actuar • Trabaja sin presión 	<ul style="list-style-type: none"> • Se convierte en el centro de atención • Al apresurarlos en la actividades • Al actuar sin planificar
Teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Metódico • Lógico • Objetivo • Crítico • Estructurado 	¿Qué?	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de teorías, modelos y sistemas con ideas y conceptos que presenten un desafío. • Si pueden preguntar e indagar • Material que provoque le pensamiento. • Si hay dificultad. • Si puede generalizar • Si todo está estructurado 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades con ambigüedades • En situaciones que resalten emociones y sentimientos • Al actuar si fundamento teórico
Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentador • Práctico • Directo • Eficaz • Realista 	¿Qué pasaría si...?	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas relacionadas con teoría y práctica (experimentación) • Al poder poner en práctica inmediatamente lo aprendido. • Hay ejemplos • Las explicaciones se acompañan de imágenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Si lo aprendido no se relaciona con sus necesidades inmediatas • Con tareas sin fin aparente. • Si lo que hacen no está relacionado con la realidad

FUENTE: Adaptación de Cisneros. (2015) Manual de estilos de aprendizaje pp. 23-24; Anónimo (2015) Tipos y estilos de aprendizaje. Gráfica No. 5, y Casto & Guzmán (2006) Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: una propuesta para su implementación pp. 92-93.

2.3. ¿Qué es la Matemática?

La Matemática es un pilar fundamental de la educación, a través de su estudio se desarrolla la lógica y el razonamiento, habilidades fundamentales para desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo de la persona de modo que su formación sea integral. La Matemática se considera “una ciencia que, a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos)” (EcuRed, 7 de septiembre de 2017), el estudio de estas propiedades y relaciones, permite establecer generalidades que puedan aplicarse a situaciones que posean características en común, mediante la construcción de modelos matemáticos. En la construcción de éstas generalidades que permitan resolver problemas del entorno, mediante la aplicación de principios matemáticos, es donde se encuentra un la esencia y el sentido pleno de la Matemática va más allá de la simple aplicación de algoritmos matemáticos de forma mecánica, como enfatizan Flotts et al. (2016) preguntándose “¿qué es la Matemática si no el desarrollo organizado y consciente de la natural capacidad humana de detectar, examinar, utilizar patrones, resolver problemas y encontrar orden dentro de lo que a primera vista resulta caótico?” (p. 26), el estudio de la Matemática busca esa aplicación de conocimientos en el entorno mediante la organización lógica de los elementos que intervienen en determinada situación problemática.

2.3.1. Importancia de aprender Matemática

La Matemática, al igual que todas las ciencias, han surgido a través del tiempo, en la historia de la humanidad, de acuerdo a las necesidades que van surgiendo, y se necesitan satisfacer, Roncal & Cabrera (2000) indican que el origen de la Matemática se remota al apareamiento del hombre, desde ahí se tuvo la noción de ubicación y se buscaron conceptos que permitieran cuantificar objetos, aunque no se conociera de manera específica como ciencia, su aplicación se ve en todos los contextos, desde tiempos remotos.

En este punto, vale la pena hacer una pausa, y preguntarse ¿Cuál es la parte fundamental en el aprendizaje de la Matemática?, en la práctica, es común ver que se centre en la aplicación mecánica y mediante memorización de algoritmos matemáticos, dejando de lado el desarrollo de habilidades fundamentales en el aprendizaje, la importancia de aprender Matemática radica en que permite desarrollar la capacidad de análisis y reflexión, a partir de la desintegración de un determinado problema en partes más sencillas que faciliten encontrar patrones y relaciones que permitan generar modelos para ser aplicados en problemáticas similares a mayor escala. Estos modelos se crean mediante el uso de un lenguaje particular, simbólico y abstracto, y mediante el uso de herramientas que permite recolectar presentar y leer información. (MINEDUC, 2010). Es ahí donde se encuentra la parte esencial e importante del aprendizaje de la Matemática, en las aplicaciones que se le puede dar al conocimiento que se va adquiriendo, y las habilidades de análisis y reflexión que se desarrollan a través de su estudio, que permiten ir cimentando la base para aprendizajes profundo en el área mediante el enlace efectivo de los conocimientos que la persona ya tiene y los nuevos.

2.4. Enseñanza

Hay múltiples discursos en torno a la enseñanza, originados por la diversidad de procedimientos que permite llevar a cabo este proceso, cada uno con sus respectivas características. Pero ¿a qué nos referimos con enseñanza? ¿Qué implicaciones tiene este concepto en el quehacer educativo?, en primer lugar, la enseñanza, tradicionalmente, suele relacionarse con la trasmisión de conocimientos de una persona a otra; y, en cuanto al campo educativo se refiere, la enseñanza, para muchos es un proceso que implica la presencia de un personaje que es proveedor de los conocimientos y un personaje que es el receptor, considerando a los estudiantes como receptores de la información y a los docentes como los transmisores del conocimiento.

En este sentido Freire [citado por Streck, Rendín & Zitkoski (Orgs.), 2015] afirma: “Enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su producción o su construcción” (p. 187). Para comprender este enunciado es necesario tener presente que enseñar en el quehacer educativo se lleva a cabo dentro del proceso de aprendizaje enseñanza, no puede darse un proceso sin el otro, es necesaria la interacción entre éstos, además, se resalta que los protagonistas de este proceso son personas, cada quien con experiencias propias, una manera particular de ver la vida, y su propia capacidad de raciocinio y criticidad, por lo tanto cada uno tiene algo que aportar al proceso para producir y construir el respectivo conocimiento, pues en la mente de cada uno se construyen constantemente nuevas conexiones neuronales que le permitan asimilar la información percibida a través de sus cinco sentidos.

Siguiendo esta línea, hablando del papel del educador en la enseñanza, éste debe promover la curiosidad, para que los estudiantes estén en la disposición de aprender, y entonces pueda llevarse a cabo de manera eficiente el acto de enseñar, así como el de aprender, de esta manera se hace cumplir el papel del docente indicando en el CNB de Guatemala cuyo “esfuerzo está encaminado a desarrollar los procesos más elevados del razonamiento y a orientar en la interiorización de los valores que permitan la convivencia armoniosa en una sociedad pluricultural” (MINEDUC, 2010, p. 19),

2.4.1. Enseñanza de la Matemática en Guatemala

La reforma educativa propuesta en Guatemala, se llevó a cabo con la finalidad de contribuir a la mejora del proceso educativo, entre las adecuaciones que afectaron CNB, se encuentra la implementación del trabajo por competencias, que de acuerdo a Zuaso (2010) son:

Un conjunto denso, complejo, integrado y dinámico de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que un ser humano ha conseguido desarrollar a ciertos niveles de calidad y que le hacen apto para seguir aprendiendo (significativa, funcional y permanentemente) esencialmente, hacen al sujeto

competente para realizarse humanamente, social mente y laboral o profesionalmente (p. 11).

Esto implica que el proceso educativo está orientado a que el estudiante desarrolle ciertas habilidades que le permitan mantener su proceso formativo, independientemente del ámbito en el que se desenvuelva, es decir que sea autónomo desde su contexto social y cultura, de modo que a partir de su entorno, le dé significado a su aprendizaje y sea capaz de regularlo.

Tomar en cuentas estas características socioculturales, es de suma importancia, pues independientemente de la realidad social y cultural del estudiante, o del poco o mucho acceso a recursos que se tenga, una característica de los seres humanos es su ingenio para buscar mecanismos que permitan dar solución a las problemáticas que enfrenta, en este sentido cabe resaltar que en el CNB de Guatemala “La ciencia Matemática actual reconoce y valora la presencia de los métodos y las visiones Matemáticas en los diferentes Pueblos y grupos culturales, pasados y presentes. Por lo tanto, el Currículo favorecerá la integración de los diferentes elementos culturales con el conocimiento práctico.” (MINEDUC, 2010, p. 46), al favorecer ésta integración se promueve el desarrollo científico del pueblo, aclarando, por supuesto, que no se debe tomar el desarrollo científico como una expresión exclusiva a avances tecnológicos, relacionados con la electricidad, como suele suceder, el desarrollo científico se refiere al desarrollo y enriquecimiento de la ciencia, y hay que recordar que ciencia es conocimiento, por lo tanto promover la integración de los aportes y visiones de los distintos pueblos que habitan Guatemala permite promover el desarrollo del conocimiento en el área, y aplicarlo en situaciones problemáticas directas.

De manera que el reto del docente se orienta a formar a los estudiantes de manera integral, logrando que el aprendizaje que van adquiriendo sea profundo, y los pueda aplicar en los diversos escenarios de la vida del estudiante, para ello es necesario que lleve de fondo necesariamente la autoformación.

Para alcanzar las competencias, docentes y estudiantes esbozan un camino que les permita llegar a esa meta trazada, las cuales se encuentra determinadas por los fines de la educación propuestos en el CNB. Cada uno planteará el camino de acuerdo a lo que desee alcanzar, según los intereses, habilidades y necesidades personales.

Para llegar a la meta trazada, se valen del uso de ciertos procedimientos y herramientas. En esta gama de herramientas se menciona la diversidad de técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje que existen.

2.5. Técnicas de Aprendizaje

Latorre & Seco (2013) definen una técnica como “un conjunto finito de pasos fijos y ordenados, cuya sucesión está prefijada y secuenciada, y su correcta ejecución lleva a una solución segura del problema o de la tarea.” (p. 15). En este entendido, en lo que al trabajo dentro del aula respecta, una técnica vendría siendo la forma concreta y ordenada en la que se lleva a cabo la actividad de aprendizaje, buscando desarrollar ciertas habilidades, destrezas y actitudes. Por lo tanto, implica una organización detallada de las actividades que el profesor va a realizar, así como la manera en la que se utilizaran los materiales con los que se cuenta (cuaderno de apuntes, libros de texto, recursos concretos, audiovisuales, recursos humanos, entre otros)

2.6. Estrategias de Aprendizaje

Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1999) definen las estrategias como “Procesos de toma de decisiones en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para completar determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa.” (p. 14). Es decir que la estrategia varía de acuerdo a los intereses del estudiante, siendo éste mismo quien las adapta a sus necesidades.

CAPITULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se tuvieron como variables, el aprendizaje de la Matemática, los estilos de aprendizaje y enfoques de aprendizaje; los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes instrumentos, así como la relación entre dichas variables se describen a continuación.

3.1. Aprendizaje de Matemática

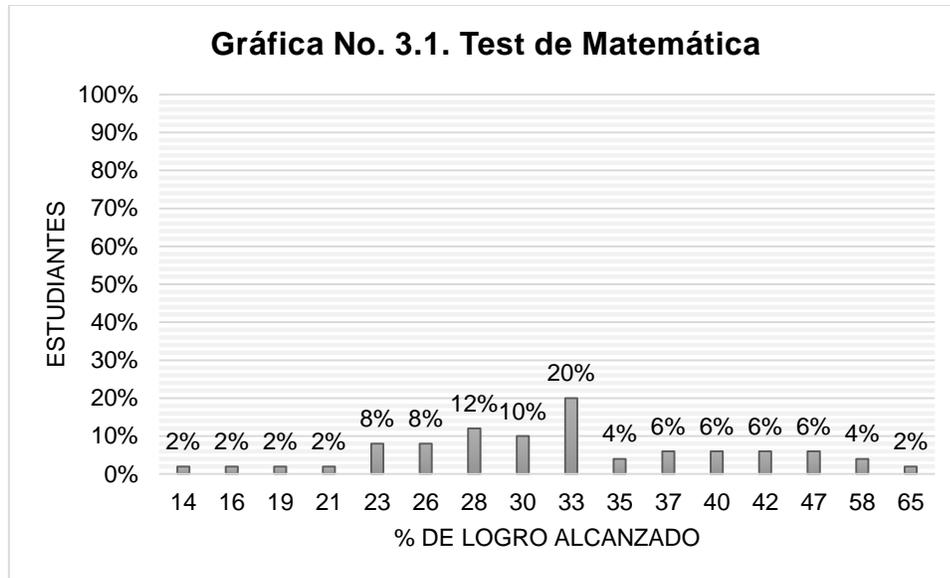
Tabla No. 3.1.

Punteos obtenidos en el test de Matemática, por estudiante.

No. De estudiante	Porcentaje de logro	No. De estudiante	Porcentaje de logro
1	27	26	32
2	30	27	14
3	25	28	32
4	32	29	32
5	30	30	34
6	36	31	30
7	23	32	18
8	36	33	41
9	27	34	25
10	20	35	25
11	23	36	32
12	36	37	34
13	32	38	39
14	32	39	23
15	30	40	39
16	32	41	32
17	32	42	27
18	45	43	27
19	23	44	41
20	39	45	45
21	41	46	57
22	30	47	16
23	25	48	27
24	27	49	64
25	45	50	57

FUENTE: Elaboración propia con datos obtenidos del test de Matemática aplicado.

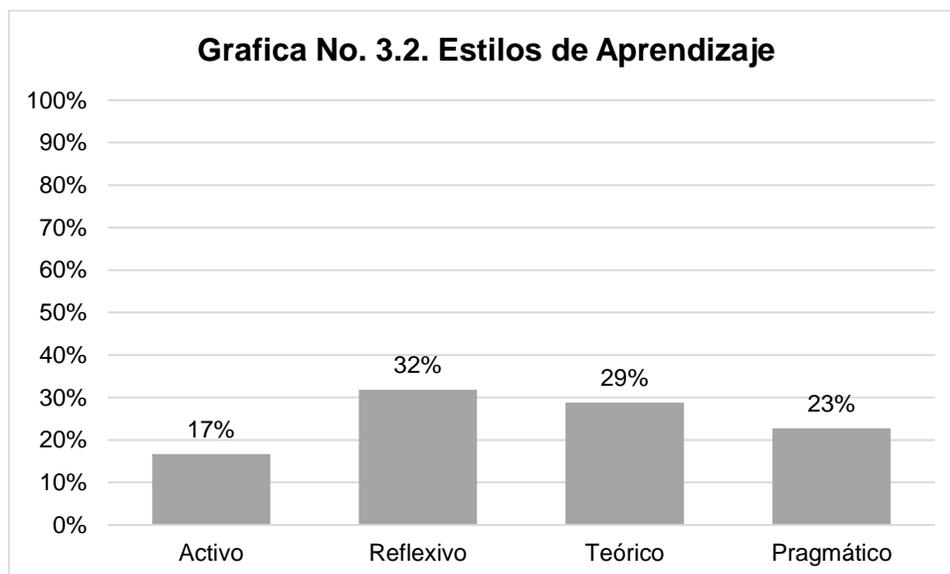
En la tabla No. 3.1 se observan los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba de Matemática, la misma abarcó contenidos aprendidos en el ciclo básico; se indica el porcentaje de logro alcanzado por cada estudiante, de forma individual.



FUENTE: Elaboración propia, con base a los resultados del Test aplicado.

Los porcentajes de logro alcanzado por los estudiantes en el test de Matemáticas con mayor frecuencia son el 28% alcanzado por un 20% de los estudiantes evaluados; el 30% de logro alcanzado por el 10% de los estudiantes y un 28% de logro alcanzado por el 12 % de los estudiantes que realizaron la prueba, mientras que únicamente un 6% alcanzó un porcentaje mayor al 50% de lo logro.

3.2. Estilos de Aprendizaje



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados del Cuestionario aplicado.

Los resultados de la aplicación del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de aprendizaje, muestran que un 32% de los estudiantes que conformaron la población de estudio presentan un estilo de aprendizaje Reflexivo; en tanto que un 29%, presentan una dominancia del estilo de aprendizaje teórico; mientras un 23%, una dominancia por el estilo de aprendizaje pragmático, y únicamente un 17% presentan una dominancia por el estilo de estilo de aprendizaje activo.

3.2.1. Relación Estilo de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática

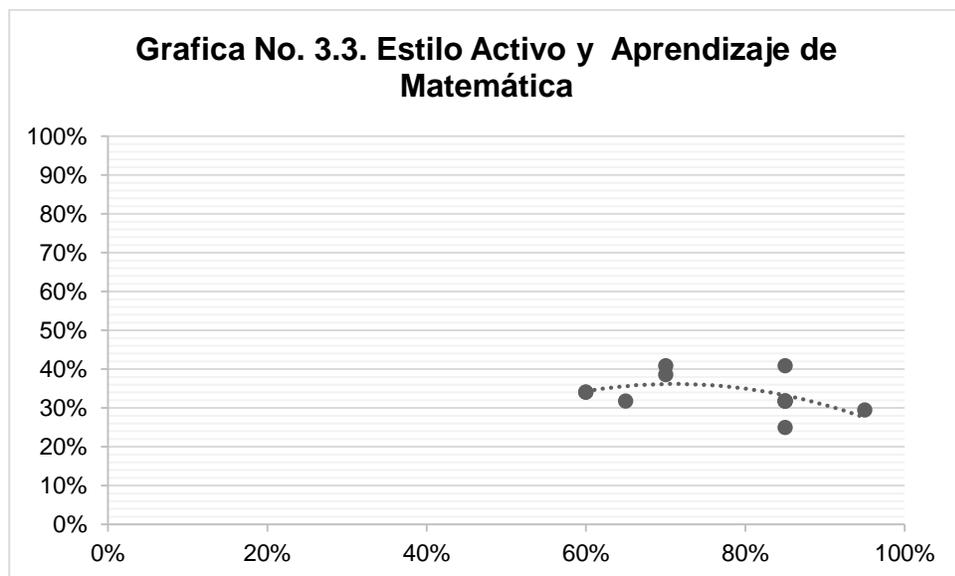
Tabla No. 3.2.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I) entre Estilos de Aprendizaje y el Aprendizaje de Matemática.

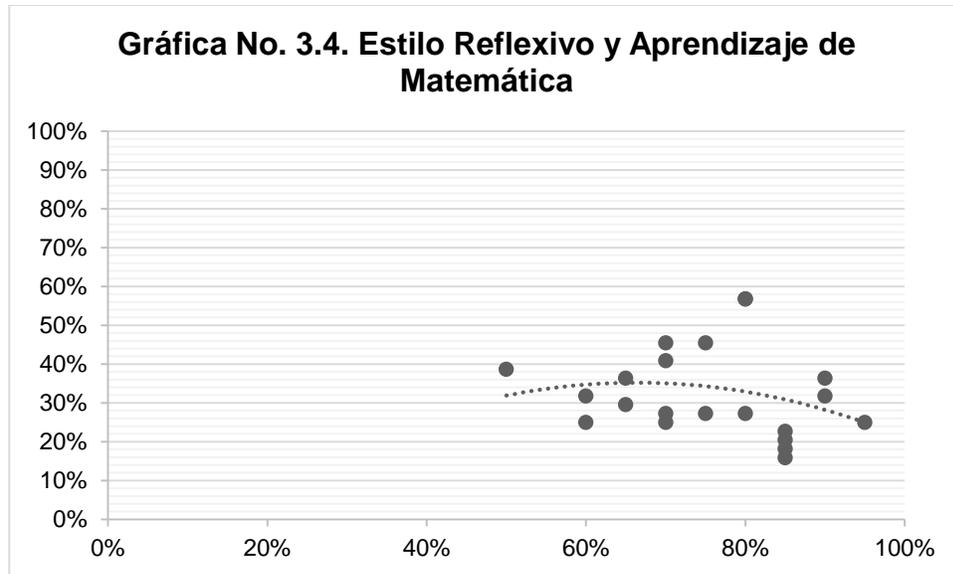
Estilo Activo					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	52.27	2	26.13	1.14	0.3667
Estilo Activo	26.34	1	26.34	1.15	0.3150
Estilo Activo^2	25.93	1	25.93	1.13	0.3186
Error	83.37	8	22.92		
Total	235.64	10			
Estilo Reflexivo					
Modelo.	160.42	2	80.21	0.58	0.5697
Estilo Reflexivo	96.59	1	96.59	0.70	0.4140
Estilo Reflexivo^2	63.83	1	63.83	0.46	0.5053
Error	2486.82	18	138.16		
Total	2647.24	20			
Estilo Pragmático					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	03.78	2	51.89	1.38	0.2893
Estilo Pragmático	59.36	1	59.36	1.58	0.2332
Estilo Pragmático^2	44.42	1	44.42	1.18	0.2988
Error	451.96	12	37.66		
Total	555.73	12			
Estilo Teórico					
Modelo.	19.20	2	9.60	0.07	0.9357
Estilo Teórico	0.13	1	0.13	8.8E-0.4	0.9767
Estilo Teórico^2	19.07	1	19.07	0.13	0.7205
Error	2301.75	16	143.86		
Total	2320-95	18			

FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

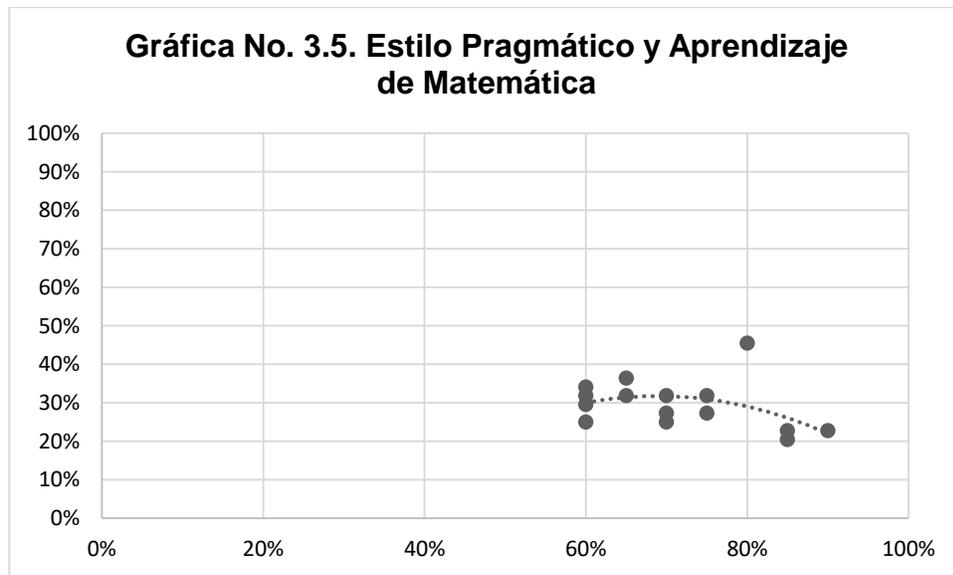
Se realizó un análisis de varianza comparando cada estilo de aprendizaje con el porcentaje de alcance en el test de Matemática, con la finalidad de cuantificar hasta qué punto la dominancia de un estilo de aprendizaje en específico es responsable del aprendizaje del área de Matemática. De los datos presentados en la tabla No. 3.2, se analiza la columna correspondiente al p-valor, que indica la seguridad en la relación que se está analizando, si el p-valor es igual o inferior a 0.05, indica un 95% de seguridad que la asociación que se está estudiando no sea por el azar; de acuerdo a los datos de la tabla No. 3.2, en promedio, el p-valor para el estilo activo es de 0.3667; para el estilo reflexivo es de 0.5697; para el estilo pragmático 0.2897 y para el estilo teórico es 0.9357. En todos los casos se obtiene un valor mayor a 0.05, lo cual indica que no existe una correlación significativa; es decir que el estilo de aprendizaje no es determinante en el aprendizaje de la Matemática; esto se ve representado en las gráficas No. 3.3, No. 3.4, No. 3.5 y No. 3.6, donde se observan los puntos dispersos sin presentar una línea que abarque una cantidad significativa de puntos para establecer la correlación; por lo tanto se deduce que existen otros factores que son más determinantes en el aprendizaje de la Matemática por parte de los estudiantes.



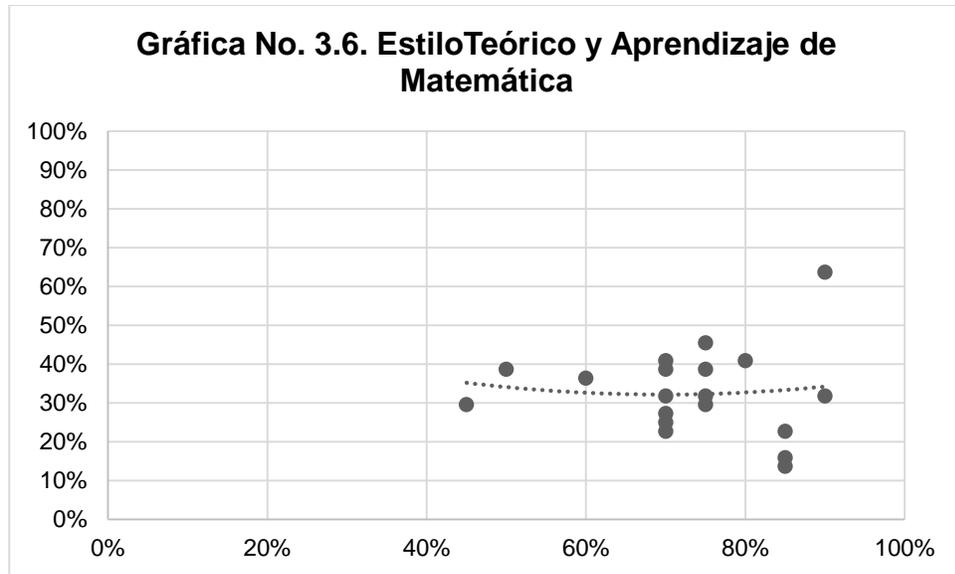
FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.



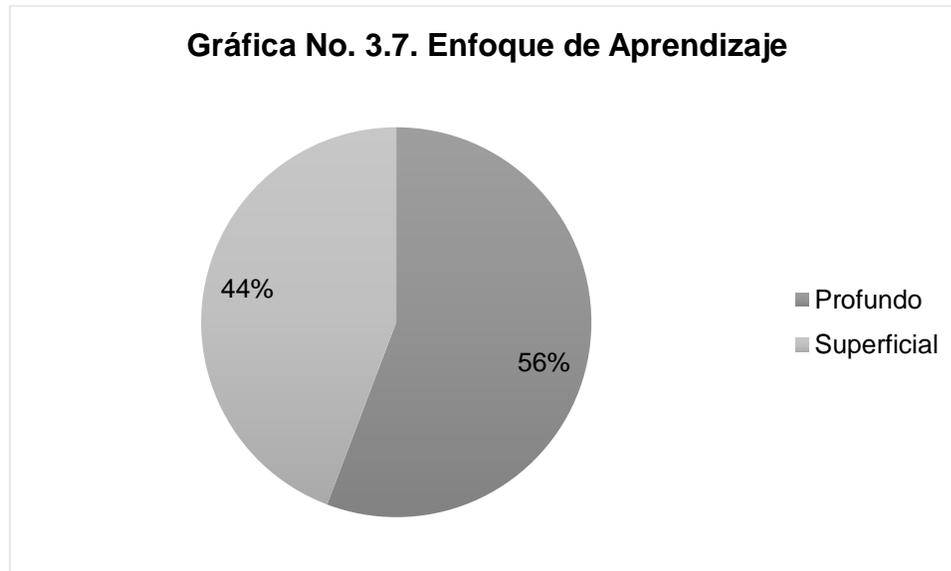
FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

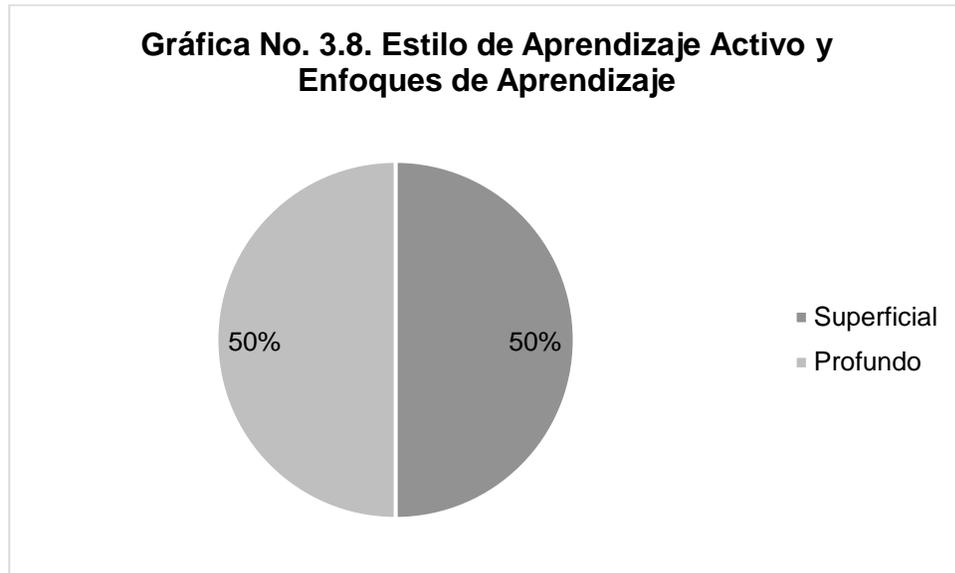
3.3. Enfoque de Aprendizaje

Los resultados al aplicar el Cuestionario Cuestionario R-CPE-2F Enfoques de aprendizaje (John Biggs), muestran que un 56% de los estudiantes presentan un dominio del enfoque de aprendizaje profundo; mientras que un 44% presentan una dominancia por el enfoque de aprendizaje superficial.



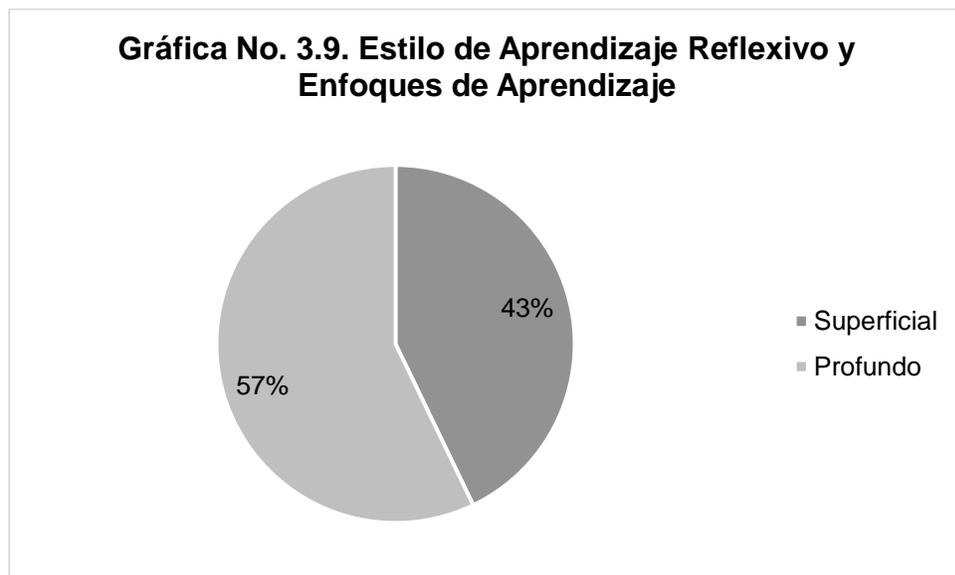
FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

3.3.1. Comparación Estilo de Aprendizaje y Enfoque de Aprendizaje



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

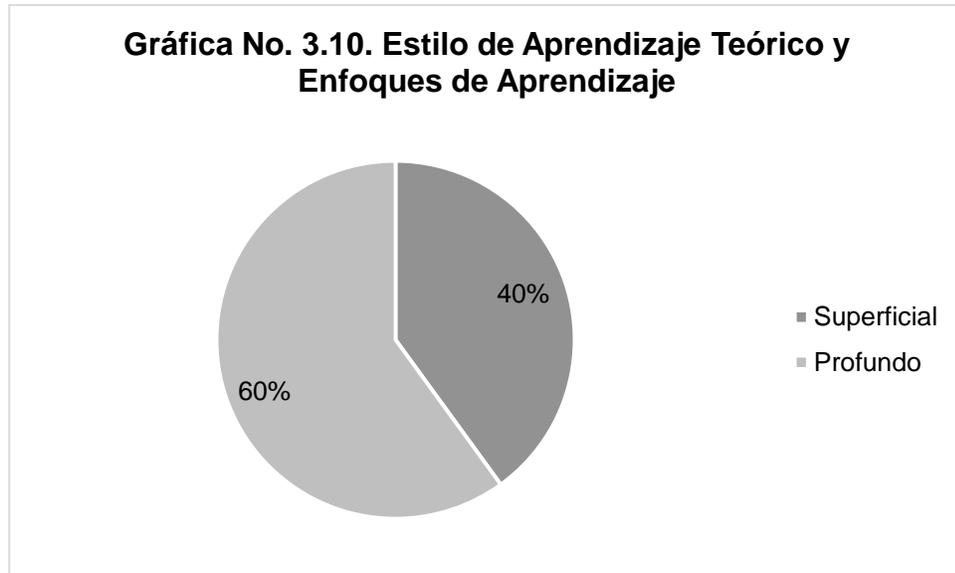
En la gráfica No. 3.8 se observa que los estudiantes con preferencia por el estilo de aprendizaje activo, no manifiestan dominancia por uno u otro enfoque de aprendizaje, la distribución de los mismos es equitativa.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

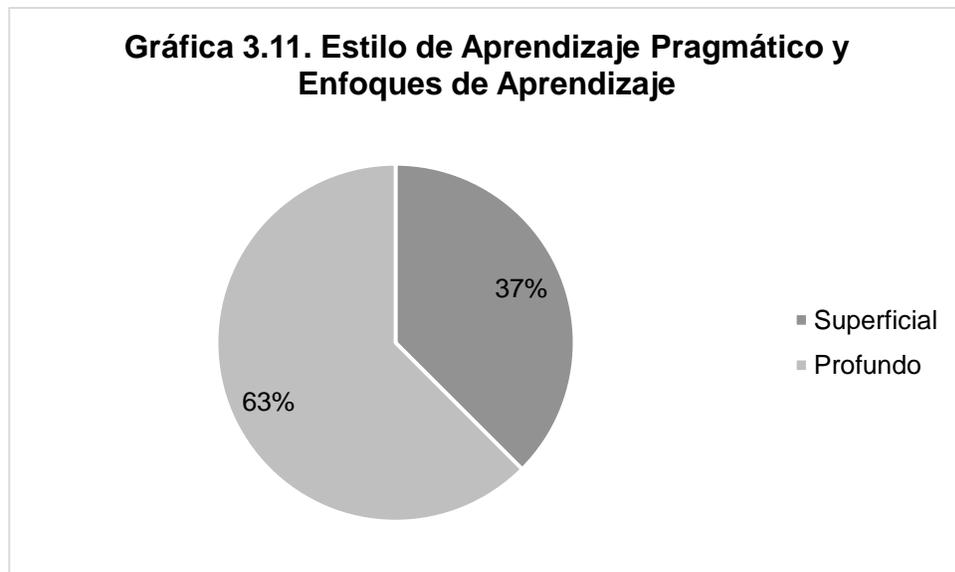
En la gráfica No. 3.9 se observa que los estudiantes con estilo de aprendizaje reflexivo, muestran una dominancia por el enfoque de

aprendizaje profundo, marcando una diferencia del 6% sobre los estudiantes con preferencia por el enfoque de aprendizaje superficial.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

En la gráfica No. 3.10 se observa que los estudiantes con estilo de aprendizaje Teórico, muestran una dominancia por el enfoque de aprendizaje profundo, marcando una diferencia del 20% sobre los estudiantes con preferencia por el enfoque de aprendizaje superficial.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

En la gráfica No. 3.11 se observa que los estudiantes con estilo de aprendizaje Pragmático, muestran una dominancia por el enfoque de aprendizaje profundo, marcando una diferencia del 26% sobre los estudiantes con preferencia por el enfoque de aprendizaje superficial.

3.3.2. Relación Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática

Se realizó un análisis de varianza comparando cada enfoque de aprendizaje con el porcentaje de logro alcanzado en el test de Matemática, con la finalidad de verificar hasta qué punto la dominancia de un enfoque de aprendizaje en específico se relaciona con el aprendizaje en el área de Matemática. De los datos presentados en la tabla No. 3.3, se analiza la columna correspondiente al p-valor, que permite analizar la seguridad en la relación existente entre el enfoque de aprendizaje y el aprendizaje de la Matemática que se está analizando, como se mencionó con anterioridad, si el p-valor es inferior o igual a 0.05, indica un 95% de seguridad que la asociación estudiada no sea por el azar.

Tabla No. 3.3.

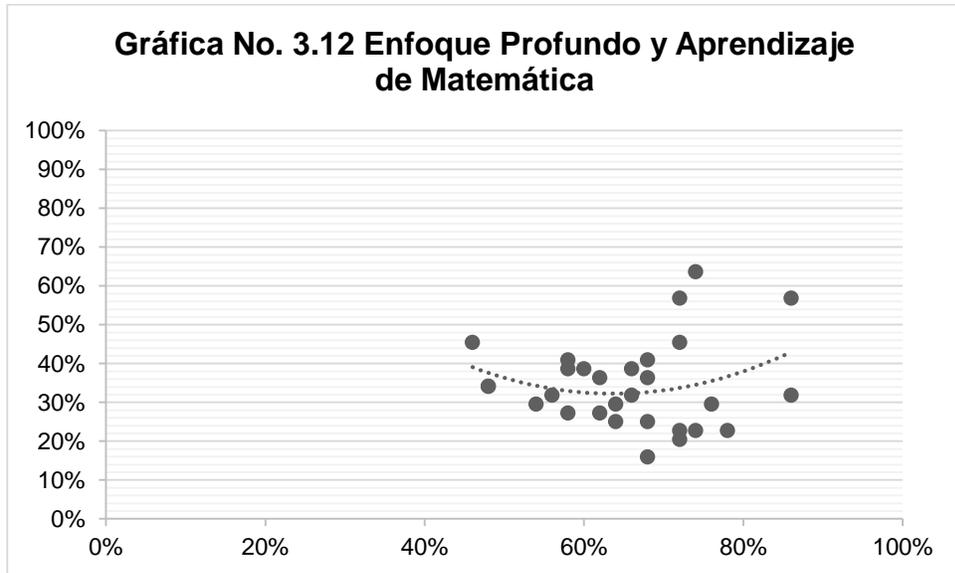
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

Enfoque profundo					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	247.35	2	123.67	0.97	0.3938
Enfoque profundo	21.21	1	21.21	0.17	0.6873
Enfoque profundo²	226.14	1	226.14	1.77	0.1953
Error	3327.82	26	127.99		
Total	3575.17	28			
Enfoque superficial					
Modelo.	123.23	2	68.12	1.50	0.2462
Enfoque superficial	70.70	1	70.70	1.56	0.2259
Enfoque superficial²	65.53	1	65.53	1.45	0.2430
Error	905.59	20	45.28		
Total	1041.83	22			

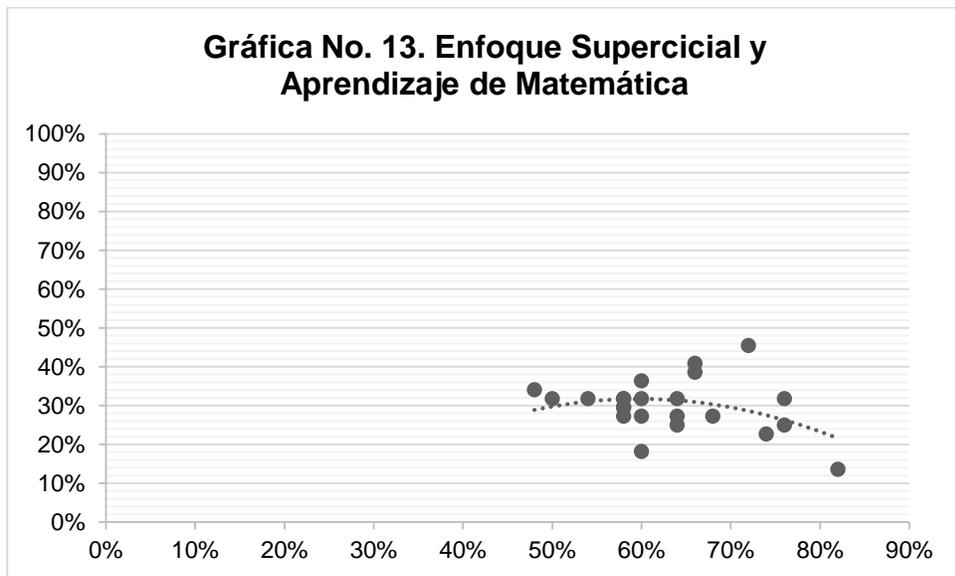
FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

Según los datos de la tabla No. 3.3, el p-valor en promedio, para el enfoque profundo es de 0.3938, mientras para el enfoque superficial es de 0.2462, en

ambos casos se tiene un valor mayor a 0.05, lo cual indica que no existe una correlación significativa, es decir que el enfoque de aprendizaje por el cual los estudiantes tienen preferencia, sea por estrategia o motivación, no es determinante en el aprendizaje de la Matemática, por lo tanto se deduce que existen otros factores que son más concluyentes en el aprendizaje profundo de la matemática y la respectiva aplicación por parte de los estudiantes.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

En las gráficas No. 3.12 y No. 3.13 los puntos representados se encuentran dispersos y no presentan una curva de tendencia que abarque una cantidad significativa de puntos para establecer la correlación; lo cual afirma los resultados obtenidos en el análisis de varianza.

Sin embargo, también se observa, en la gráfica No. 3.12. Enfoque Profundo y Aprendizaje de la Matemática una leve curva que abre hacia arriba, mientras que en la gráfica No. 3.13. Enfoque Superficial y Aprendizaje de la Matemática, se dibuja una curva que abre hacia abajo. La primera, al abrir hacia arriba indica una leve tendencia a ser creciente, es decir conforme mayor es el porcentaje de dominio del enfoque profundo mayor es el aprendizaje de la Matemática, caso contrario para el enfoque superficial, pues al abrir hacia abajo, se tiene una curva decreciente, mientras mayor es el porcentaje de dominio del aprendizaje superficial, menor es el aprendizaje de la Matemática. Al observar lo descrito con anterioridad, se procedió al análisis de correlación de Pearson, ya que éste suele utilizarse para medir el grado de relación de dos variables, siendo esta positiva o negativa.

Tabla No. 3.4.

Coefficiente de correlación de Pearson.

	Enfoque Profundo	Matemática
Enfoque Profundo	1	0.69
Matemática	0.08	1
	Enfoque Superficial	Matemática
Enfoque Superficial	1	0.23
Matemática	- 0.26	1

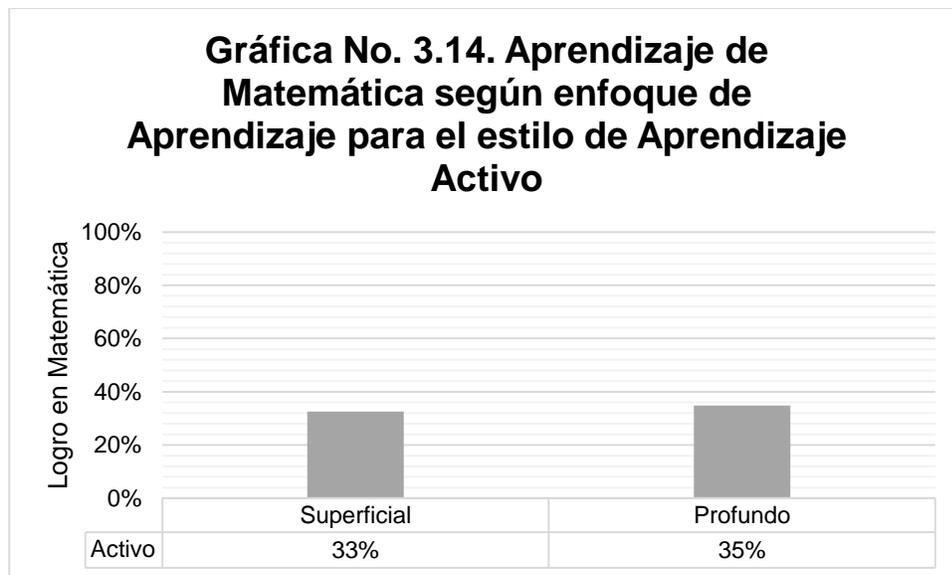
FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla No. 3.4, el coeficiente de correlación de Pearson para el enfoque profundo y porcentaje de logro alcanzado en el test de Matemática es de 0.08 indicando una ínfima relación entre las variables comparadas, es decir que existe una pequeña relación positiva, es decir que mientras aumenta la dominancia por el enfoque de aprendizaje profundo, aumente el porcentaje de logro alcanzado en el test de

Matemática; en tanto que para el enfoque superficial, es de -0.26 , indicando una escasa relación negativa, es decir, de manera escasa se establece la relación que conforme el aumenta la dominancia en el enfoque de aprendizaje superficial, el porcentaje de logro alcanzado en el test de Matemática disminuye.

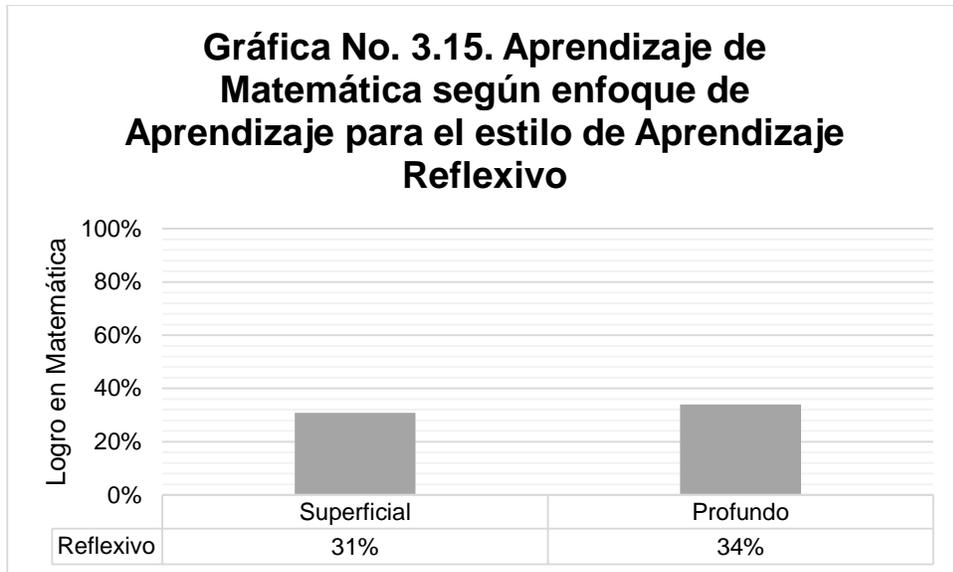
3.3.3. Relación Estilo de Aprendizaje, Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática

Se realizó una comparación del promedio de porcentaje de logro en la prueba de Matemática de los estudiantes por cada enfoque de aprendizaje en relación a cada estilo de aprendizaje, los resultados se presentan a continuación.



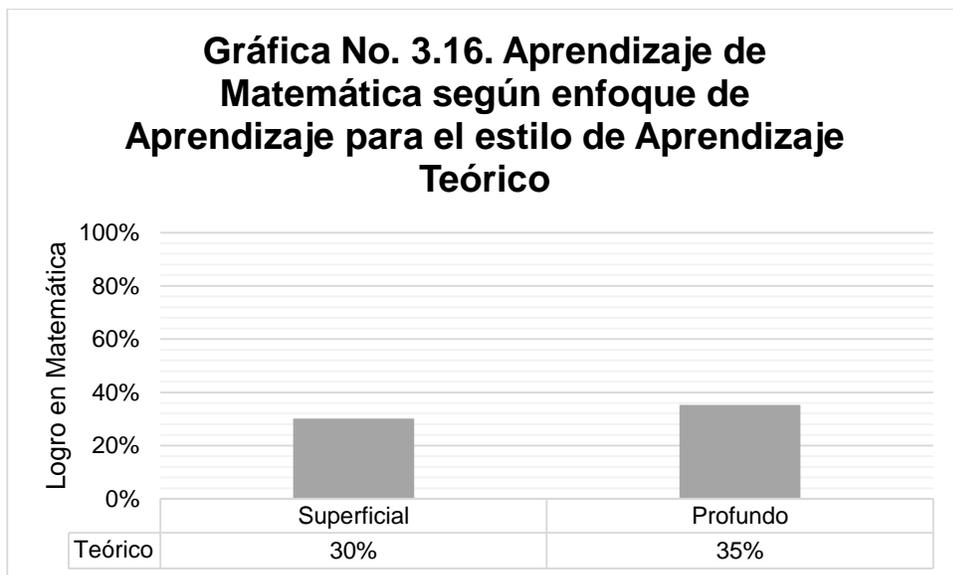
FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

En la gráfica No. 3.14 se observa que para el estilo de aprendizaje activo, los estudiantes que poseen un enfoque superficial alcanzaron un 33% de logro en la prueba de Matemática, mientras que los que poseen un enfoque profundo alcanzaron un 35% de logro en la prueba de Matemática.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

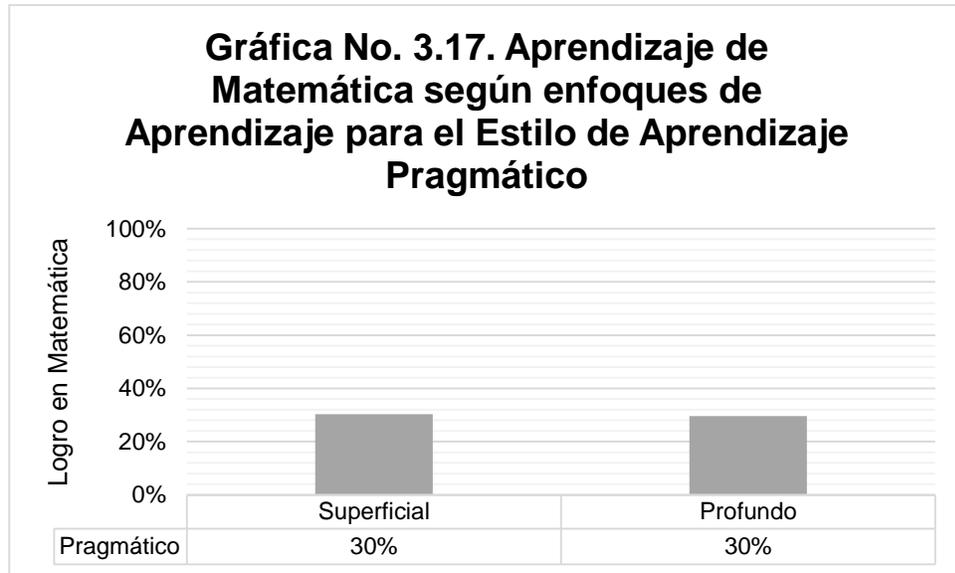
Para el estilo Reflexivo, según indica la gráfica No. 3.15, los estudiantes con preferencia por el enfoque superficial obtuvieron un 31% de logro en Matemáticas, en tanto los que manifiestan dominancia por el enfoque profundo tuvieron un alcance del 34% en el área de Matemática.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

En la gráfica No. 3.16 se observa que para el estilo de aprendizaje teórico, los estudiantes que poseen un enfoque superficial alcanzaron un 30% de

logro en la prueba de Matemática, mientras que los que poseen un enfoque profundo alcanzaron un 35% en la prueba de Matemática.



FUENTE: Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas aplicadas.

En la gráfica No. 3.17 se observa que para el estilo de aprendizaje pragmático, tanto los estudiantes que poseen un enfoque superficial como los que dominan un enfoque profundo alcanzaron un 30% de logro en la prueba de Matemática.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación se llevó a cabo con los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán, de la ciudad de Cobán, departamento de Alta Verapaz con el objetivo de determinar la relación que se establece entre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje superficial y profundo en el área de Matemática por parte de los estudiantes en mención. Para llevarla a cabo se tuvieron como variables, el aprendizaje de la Matemática, los estilos de aprendizaje y enfoques de aprendizaje.

En este apartado se presenta la respectiva comparación de las variables en estudio, los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes instrumentos, así como indicadores planteados al inicio de la investigación, para su respectivo análisis y posterior elaboración de las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

4.1. Aprendizaje de Matemática

En la Gráfica No. 3.1. Test de Matemática se observan los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba de Matemática, la misma abarcó contenidos trabajados en el ciclo básico; se puede observar que únicamente un 6% de los estudiantes obtuvieron un resultado satisfactorio³, mientras que el 94% de los estudiantes obtuvieron un resultado no satisfactorio, poniendo de manifiesto el bajo alcance en los aprendizajes a largo plazo. Alonzo (2015) al respecto indica “la mayoría de los alumnos siguen graduándose con evidentes problemas para aplicar lo que aprendieron en la escuela durante tantos años”, es necesario mencionar que esto concuerda con los resultados reportados por la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa del Ministerio de Educación de Guatemala, respecto a la evaluación diagnóstica a graduandos, donde los alcances no superan el 10% a nivel nacional.

³ El Porcentaje de logro alcanzado se considera satisfactorio a partir del 50%

Al respecto Pérez (2014) indica que “la mayoría de los docentes se preocupan más por el desarrollo de los contenidos, que la forma de abordarlos y dar sugerencias de soluciones a los posibles problemas que puedan encontrar en su contexto laboral los estudiantes” lo cual implica que se deja en papel secundario las características individuales y particulares de cada estudiante, según el CNB de Guatemala, debería ser uno de los factores principales a tomar en consideración.

4.2. Estilos de Aprendizaje

En la gráfica No. 3.2. Estilos de aprendizaje, muestran los resultados de la aplicación del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de aprendizaje, en la misma se observa una dominancia del estilo de aprendizaje reflexivo, las personas con este estilo de aprendizaje son concienzudas, receptivas y analíticas, suelen reflexionar y analizar todas las alternativas antes de tomar una decisión.

4.2.1. Relación Estilo de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática

En la tabla No. 3.2. Cuadro de Análisis de Varianza (SC tipo I) entre Estilos de Aprendizaje y el aprendizaje de Matemática, se observan los p-valor de cada par de variables (estilo-Aprendizaje de Matemática) los cuales son mayores a 0.05, indicando que no existe una correlación significativa entre las variables. Solis, M. (2014) indica que “Los estilos de aprendizaje no son determinantes en la aptitud lingüística del idioma inglés”, de manera similar se indica para el área de Matemática, es decir que el estilo de aprendizaje de los estudiantes no influye en su aprendizaje del área de Matemática, al respecto De León, G. (2013) en su investigación La metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil indica que “no se evidenció que las estudiantes hayan descubierto su forma o manera de trabajar y que el docente trabaje con ellos según su estilo de aprendizaje” de igual manera en la presente investigación los estudiantes no han identificado su propio estilo de aprendizaje para potenciar sus habilidades y enfocarlas a obtener una mejor aprendizaje, de modo que satisfagan sus

propias necesidades e intereses según como lo indica Rettis, H. (2016) “si bien el sujeto que aprende y aprende bien lo alcanza con un estilo de aprendizaje de acuerdo a sus necesidades de sujeto cognoscitivo”.

A pesar de no existir una relación significativa entre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje de la Matemática, en la gráfica No. 3.6. Estilo Teórico y Aprendizaje de Matemática, la línea de tendencia muestra una curva hacia arriba, lo que indica una tendencia, por leve que sea, de las personas con un estilo de aprendizaje teórico a obtener un mejor aprendizaje en el área de Matemática determinado por las características de este estilo de aprendizaje, ya que estas personas son metódicas, lógicas, objetivas, críticas y estructuradas, características fundamentales en el aprendizaje de la Matemática.

4.3. Enfoque de Aprendizaje

La gráfica No. 3.7. Enfoque de Aprendizaje muestra una dominancia del enfoque de aprendizaje profundo los cuales tienen como características principales el aprender por satisfacción propia, es decir que se tiene una motivación intrínseca, es el estudiante quien le da un significado real al conocimiento, dándole valor de acuerdo a sus necesidades, además de ser capaz de transmitir el conocimiento a otros, representarlo y replicarlo utilizando diferentes medios y signos; sin importar el tiempo que haya transcurrido desde que fue adquirido.

4.3.1. Comparación Estilo de Aprendizaje y Enfoque de Aprendizaje

En las gráficas No. 3.8. Estilo de Aprendizaje Activo y Enfoques de Aprendizaje, No. 3.9. Estilo de Aprendizaje Reflexivo y Enfoques de Aprendizaje, No. 3.10. Estilo de Aprendizaje Teórico y Enfoques de Aprendizaje y No. 3.11. Estilo de Aprendizaje Pragmático y Enfoques de Aprendizaje, compara la distribución de dominio de enfoques de aprendizaje para cada estilo de aprendizaje, en las cuales se observa que para cada estilo de aprendizaje el enfoque profundo tiene un porcentaje mayor, exceptuando el caso del estilo activo, en el cual el enfoque profundo y

superficial se encuentran distribuidos de manera equitativa. La dominancia del enfoque profundo para cada estilo de aprendizaje refleja puntos favorables al aprendizaje de la Matemática, pues, implica que las motivaciones y estrategias que guían a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de esta área contribuyen y contribuirán en la mejora del aprendizaje de los estudiantes en Matemática.

4.3.2. Relación Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática

Al analizar el p-valor de la relación entre enfoque profundo y aprendizaje de Matemática; y el enfoque de aprendizaje superficial y aprendizaje de Matemática mayor a 0.05, lo cual indica que no existe una correlación significativa. Sin embargo, aunque no se establezca una correlación significativa y a pesar que los puntos presentados en la gráfica No. 3.12. Enfoque Profundo y Aprendizaje de Matemática; y la gráfica No. 3.13. Enfoque Superficial y Aprendizaje de Matemática se encuentren dispersos y no se presente una línea que abarque una cantidad significativa de puntos para establecer la correlación; se observa una tendencia. Para el enfoque profundo, se observa una línea cuadrática que abre hacia arriba, es decir que es creciente, mientras que para el enfoque superficial, se dibuja una línea cuadrática que abre hacia abajo, es decir que es decreciente. Lo cual coincide con el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson obtenido, 0.08 para el enfoque profundo y el resultado del test de Matemática que indica una ínfima correlación, en tanto que para el enfoque superficial, es de -0.26, indicando una escasa correlación negativa.

4.3.3. Relación Estilo de Aprendizaje, Enfoque de Aprendizaje y Aprendizaje de Matemática

En las gráficas No. 3.14. Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Activo, No. 3.15 Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Reflexivo, No. 3.16. Aprendizaje de Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Teórico, y No. 3.17. Aprendizaje de

Matemática según enfoque de Aprendizaje para el estilo de Aprendizaje Pragmático, se observa un mayor promedio en el porcentaje de logro alcanzado en la prueba de Matemática para los estudiantes que poseen un enfoque profundo en cada estilo de aprendizaje, los promedios más altos se observan en los estilos activo y teórico, con un 35%. Esto coincide con la observación de las líneas de tendencia en la correlación de estilos y enfoques de aprendizaje para el estilo teórico planteado con anterioridad, como indica Castellanos, I. (2016) la dificultad o facilidad para aprender áreas numéricas como contabilidad y Matemática, está influenciada por las características de los estilos de aprendizaje, en el caso del estilo teórico se facilita el aprendizaje de estas áreas por tratarse de áreas teórico-prácticas y su aplicación requiere del uso de la lógica y el análisis, esto aunado al valor que el estudiante le da al aprendizaje por tener un enfoque profundo deriva en obtener mejores aprendizajes.

Al analizar los resultados obtenidos y no haber obtenido una relación significativa en las variables en comparación, se debe mencionar que hay otros factores que son más determinantes en el aprendizaje del área de Matemática que van desde el desconocimiento del estilo y enfoque de aprendizaje propio por parte de los estudiantes, hasta los factores que dependen del docente, como la metodología, herramientas y técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CONCLUSIONES

- a) El estilo de aprendizaje dominante en los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz, es el estilo reflexivo; todas las personas presentan una preferencia en la forma de aprender, a estas distintas formas de aprender se les conoce como estilos de aprendizaje. Es necesario que el docente conozca el estilo de aprendizaje dominante de sus estudiantes para facilitar el proceso de aprendizaje y adecuarlo a la naturaleza y complejidad del curso, principalmente en el área de Matemáticas, por ser un curso en el que mayores dificultades presentan los estudiantes.
- b) El enfoque de aprendizaje dominante en los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán de Cobán, Alta Verapaz, es el enfoque profundo. Esto da pauta a mejorar los resultados obtenidos en el aprendizaje de Matemática, ya que los enfoques de aprendizaje se basan en la motivación y las estrategias que guían a los estudiantes para aprender las temáticas de un área, según sean el interés que se tenga, se clasifican los enfoques de aprendizaje en superficial y profundo, el primero se basa principalmente en una motivación externa, aprobar el curso; mientras el segundo en una motivación interna, darle significado y aplicación a los temas aprendidos.
- c) Estilos y enfoques de aprendizaje, presentan características particulares que orientan el aprendizaje de los estudiantes, en todos los estilos de aprendizaje, teórico, reflexivo, pragmático y activo; los estudiantes se valen de estrategias que les permiten manejar y seleccionar los aprendizajes que tienen valor para sí mismos. La Matemática es un pilar importante en el proceso educativo de Guatemala, por lo tanto es necesario fomentar el desarrollo de un enfoque profundo en el aprendizaje de la misma, independientemente del estilo de aprendizaje que domine cada estudiante. Para el caso de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán, se observa una dominancia del enfoque

de aprendizaje profundo por cada estilo de aprendizaje, exceptuando al estilo activo, que presenta un equilibrio entre ambos enfoques:

- d) Al hacer el respectivo análisis de varianza para determinar si los estilos de aprendizaje son determinantes en el aprendizaje de Matemática, se determinó que no se encuentra una correlación significativa, es decir que la dominancia de un estilo de aprendizaje u otro no se relaciona con el aprendizaje de Matemática, para el caso de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán; por ende se concluye que existen otros factores que influyen de manera más significativa en el aprendizaje de la Matemática, aspectos que el docente de Matemática debe identificar para trabajar en función de ellos y de esa manera mejorar la calidad educativa en la enseñanza de la Matemática.
- e) Con el análisis de varianza realizado para determinar si los enfoques de aprendizaje son determinantes en el aprendizaje de Matemática, es decir que la preferencia de un enfoque de aprendizaje u otro no se relaciona con el aprendizaje de Matemática, para el caso de los estudiantes del cuarto grado del ciclo diversificado del Colegio Cobán; sin embargo, los estudiantes que presentaron una dominancia del con enfoque profundo, alcanzaron, en promedio, un mejor porcentaje de logro en la prueba de Matemática aplicada, lo cual representa vientos favorables para mejorar el aprendizaje de la Matemática, siempre y cuando se analicen todos los factores que influyen en la adquisición de un aprendizaje profundo en el área de Matemática.

RECOMENDACIONES

- a) Reconocer que existen diferentes estilos de aprendizaje que se conjugan en los estudiantes, presentando dominancia de uno de ellos cuyas características influyen en el aprendizaje de la Matemática.
- b) Reconocer que de acuerdo a las motivaciones o estrategias que utilice los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática existen diferentes enfoques de aprendizaje, mostrando dominancia por uno de ellos en cada estudiante.
- c) Reconocer la importancia que docentes y estudiantes conozcan el enfoque de aprendizaje dominante de cada estudiante, para potenciar las características de estos que permitan alcanzar un aprendizaje profundo de la Matemática a partir de las características de los estilo de aprendizaje.
- d) Reconocer la importancia que docentes y estudiantes conozcan el estilo de aprendizaje dominante de cada estudiante, ya que las características de cada estilo de aprendizaje influyen en el aprendizaje de la Matemática.
- e) Para los docentes, promover actividades a partir de las características de cada estilo de aprendizaje, a manera de estimular el aprendizaje profundo de la Matemática en los estudiantes.

REFERENCIAS

Libros Virtuales

- Alonso, C. Gallego, D. y Honey, P. (2012). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de Diagnósticos y Mejora*. [Versión Digital PDF]. (Octava edición). Bilbao: Ediciones Mensajero. Recuperado de: <https://goo.gl/ufgW5S>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. [Versión Digital PDF]. (Tercera edición). Colombia: Pearson Educación.
- Dirección General de Currículo (2010). *Currículum Nacional Base Nivel de Educación Media, Ciclo Básico Tercer grado, Área de Matemáticas*. Guatemala: Ministerio de Educación.
- Gómez, J. (s.f.) *El aprendizaje experiencial*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Psicología.
- Hernández, R. Fernández C. y Baptista M., (2014). *Metodología de la Enseñanza*. [Versión Digital PDF]. (Sexta edición). México: McGrawHill Educación.
- Latorre, M. & Seco, C. (2013). *Metodología. Estrategias y técnicas metodológicas*. (1era edición). Santiago de Surco, Lima, Perú. Universidad Marcelino Champagnat. Recuperado de: <https://goo.gl/AHS5vc>
- Monereo, C, Castelló, M., Clariana, M., Palma, M. & Pérez, M. (1999) *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Formación del Profesorado y Aplicación en la Escuela*. [Versión Digital PDF]. (Sexta edición) Recuperado de: <https://goo.gl/f9rhs9>
- Morris, C., Maisto, A. (2005). *Introducción a la Psicología*. México: Pearson Educación.
- Paz, S. (s.f.). *Tradiciones en la Investigación – Cualitativa*. En Investigación Cualitativa en Educación Fundamentos y Tradiciones. Recuperado de <https://goo.gl/zrSfTA>
- Santos Álvarez, M. V. y Garrido Samaniego, M. J. (2015). Resultado del proceso educativo: El papel de los estilos de aprendizaje y la personalidad. *Educación XX1*, 18(2), 323-349, doi:10.5944/ educXX1.14021

- Streck, D., Rendín, E. & Zitkoski, J. (Orgs.). (2008). *Diccionario. Paulo Freire/ Streck, Danilo R.; Rendín, Euclides; Zitkoski, Jaime José. (Orgs.)*.- 2da edición en portugués, revisada y ampliada. Auténtica Editora, Belo Horizonte. Edición traducida al castellano. Lima, 2015. CEAAL. Recuperado de: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/libros/libros-000055.pdf>
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa*. (11a Edición). México. Pearson Educación. Recuperado de: <https://goo.gl/XN5kLY>
- Zuazo, L. (2010). *Competencias para la vida*. [Versión Digital PDF]. Guatemala, Guatemala, C.A. Universidad Rafael Landívar.

Tesis

- Alonzo, R. (2015). *Incidencia de las técnicas de estudio en el proceso de aprendizaje del curso Matemática en los estudiantes de cuarto grado de la carrera de Perito en Administración de Empresas, sección "C" del Instituto Diversificado por Cooperativa de Enseñanza Coatepeque*. (Tesis de licenciatura). Guatemala.
- Beltrán, O. (2011). *Enfoques de Aprendizaje: Profundo, Superficial y de Logro en Alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades (Plantel Vallejo-Unam)*. (Tesis Doctoral).
- Castellanos, I. (2016). *Los Estilos de Aprendizaje de las Estudiantes de Perito Contador y su Influencia en el Aprendizaje de la Contabilidad Estudio realizado en el Colegio El Sagrado Corazón de Jesús*. (Tesis de Licenciatura). Guatemala.
- Cay, E. (2014). *Estilos de aprendizaje según el Uwach Q'ij (Nawal: ser y tendencia) de los niños y niñas mayas kaqchikeles de segundo grado de primaria, en una escuela bilingüe*. (Tesis de Maestría). Guatemala.
- De León, G. (2013). *La metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil*. (Tesis de Maestría). Guatemala.

- Guerra, A. (2013). *El Aprendizaje de Matemática que los Estudiantes de la Carrera de Perito Contador tienen ante la Prueba de Conocimientos Básicos de Matemática para el Ingreso a la Facultad de Ciencias Económicas de la –USAC–*. (Tesis de licenciatura). Guatemala.
- Hernández, T. (2012). *Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios*. (Tesis de licenciatura). México, D.F.
- Marín, Al. (2015). *Aprendizaje profundo a través de la resolución de problemas en estudiantes de noveno grado en la institución educativa San Francisco de Paula*. (Tesis de Maestría).
- Pérez, S. (2014). *Estrategias de enseñanza aplicadas por docentes de los cursos de Física y Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media – EFPEM –*. (Tesis de Maestría). Guatemala.
- Rettis, H. (2016). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de la asignatura de estadística de los estudiantes del III ciclo de la EAPA, Facultad de Ciencias Administrativas – UNMSM – 2015*. (Tesis de Maestría). Lima – Perú.
- Santaolalla, E. (2014). *Análisis de los elementos didácticos en los libros de texto de Matemáticas. Aplicación a la etapa de Educación Primaria y valoración desde la perspectiva de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes*. (Tesis doctoral). Madrid.
- Solis, M. (2014). *Los estilos de aprendizaje y la aptitud lingüística en idioma inglés, en estudiantes del ciclo diversificado, Educación media departamento de Santa Rosa*. (Tesis de licenciatura). Guatemala.
- Vacas, J. (2015). *Análisis de estilos y enfoques de aprendizaje de los estudiantes y valoración de las estrategias de enseñanza más empleadas por el profesorado de la Universidad de Córdoba*. (Tesis Doctoral).

Informes

- Cruz, A. y Santos, J. (2015). *Informe de resultados de la Evaluación Nacional de tercero básico 2013*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e

Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Recuperado de http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/informes/2013/Informe_III_B2013.pdf

Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (2015). *Evaluación al 3.er grado del Ciclo de Educación Básica 2013*. 16-01-0138-45. Guatemala: Ministerio de Educación. Recuperado de http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/apps/Resultados_Tercero_Basico/2013/tercero_basico_2013/4901-5000/4901-5000_Parte69.pdf

Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (2017). *Resultados de la Evaluación de Graduandos 2016 por establecimiento*. 16-01-0138-46. Guatemala: Ministerio de Educación. Recuperado de http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/apps/ResultadosEvaluacion2006/establecimientos_2011_2016/3201-3300/3201-3300_Parte77.pdf

Flotts, M., Manzi, J., Barrios, C., Saldaña, V., Mejías, N. & Abarzúa, A. (2016) *Aportes para la Enseñanza de la Matemática*. Chile. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002448/244855s.pdf>

Roncal, F., Cabrera, F. (2000). *Didáctica de la Matemática*. Módulo Educativo Proyecto de Profesionalización de Promotores Educativos. Guatemala. Colectivo Paulo Freire. EDUMAYA. PROESA. Recuperado de: <http://www.iutep.tec.ve/uftp/images/Descargas/materialwr/libros/FedericoRoncal-DidacticaDeLaMatematica.PDF>

Revistas

Castro, S., Guzmán, B. (2006). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: una propuesta para su implementación. *Revista de investigación No. 58*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2051098.pdf>

Face, E. (2007). Tendencias y perspectivas. Aprendizaje profundo y superficial. *Revista educativa ciencia salud*, 4(1). 7 – 8. Recuperado de: <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol412007/esq41.pdf>

- Gargallo, B., Gafella, P. R., Pérez, C. (2006). Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Bordon*, 58(3). 45 – 61. Recuperado de: <https://www.uv.es/~gargallo/Enfoques.pdf>
- López, M., Falchetti, E. (2009). Estilos de aprendizaje. Relación con motivación y estrategias. *Estilos de Aprendizaje*, 2(4). 36 – 55. Recuperado de: learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/download/168/130
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *Cienciamérica*, Num(3) pp. 34-39. Universidad Tecnológica Indoamérica. Recuperado de <http://www.uti.edu.ec/documents/investigacion/volumen3/06Lozada-2014.pdf>
- Mori, D., Salazar, A., (2017). Dimensiones de la personalidad y estilos de aprendizaje en estudiantes de 4to y 5to año de secundaria. *Tzohecoen*, 9(1). ISSN 1997-3985. Recuperado de: <https://goo.gl/7fNUjL>

e-grafías

- EcuRed (07 de septiembre de 2017). Matemáticas. Cuba: *EcuRed*. <https://www.ecured.cu/Matem%C3%A1ticas>
- Reyes, F. (2011, 14 de agosto). 4 Estilos de aprendizaje según Alonso, Gallego y Honey, Periplos en Red [Web log post]. (consultado 20 de octubre de 2017). Recuperado de: <https://periplosenred.blogspot.com/2011/08/4-estilos-de-aprendizaje-segun-alonso.html>

Documentos

- Anónimo (s.f.). *Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios*. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia. Recuperado de: <https://goo.gl/PBb7pb>
- Anónimo. (2015). *Tipos y estilos de aprendizaje*. Universidad Andrés Bello. Campus Online. Recuperado de: <https://goo.gl/SkzY35>

- Cisneros, A. (2015). *Manual De Estilos De Aprendizaje*. Material Autoinstruccional Para Docentes Y Orientadores Educativos. Secretaría de educación pública. Subsecretaría de educación media superior. Dirección general del bachillerato. Dirección de coordinación académica. Recuperado de: <https://goo.gl/ZAeldY>
- Legorreta Cortés, B. P. (sf). *Fundamentos teóricos-metodológicos de la educación a distancia. Estilos de Aprendizaje*. Recuperado de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/BV/Docentes/pdf/Tema2_estilos_aprendizaje.pdf
- Rojas, F. (2001). *Enfoques sobre el Aprendizaje Humano* (Material didáctico). Universidad Simón Bolívar. Recuperado de: <https://goo.gl/qu1Rv1>
- Zapata-Ros, M. (s.f.). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. Departamento de Computación, Universidad de Alcalá, España. Recuperado de: <https://goo.gl/wuAWqA>

Leyes

Constitución Política de la República de Guatemala.

ANEXOS



Universidad San Carlos De Guatemala
Escuela De Formación De Profesores De Enseñanza Media
Licenciatura En La Enseñanza De La Física y La Matemática

Cuestionario R-CPE-2F Enfoques de aprendizaje (John Biggs)

Nombre completo: _____

Este cuestionario presenta una serie de ítems que tienen que ver con las actitudes hacia el estudio y con su manera habitual de estudiar.

No hay una única manera correcta de estudiar. Depende más bien de lo que se adapta a su propio estilo y al curso que está estudiando.

Si cree que la respuesta a una pregunta depende de lo que se trate de estudiar, entonces responda para el caso del área de Matemática.

Por favor, señale la respuesta que mejor le identifique con esta clave:

1. *Nunca o casi nunca* es verdad en mi caso.
2. Es cierto *a veces*.
3. Esta afirmación es cierta *en la mitad de las ocasiones*.
4. *Con frecuencia* es cierto en mi caso.
5. *Siempre o casi siempre* es verdad.

Elija por favor la respuesta más apropiada para cada pregunta. Señale la respuesta que mejor refleje su primera reacción. No emplee mucho tiempo con cada pregunta; probablemente su primera reacción es la que mejor le identifica.

Responda por favor a todas las preguntas.

Es muy importante que responda a cada pregunta lo más sinceramente posible. No se preocupe por dar una buena imagen.

	Nunca	A veces	Mitad de las ocasiones	Con Frecuencia	Siempre o casi siempre
1. En ocasiones el estudio me proporciona un sentimiento de profunda satisfacción personal.					
2. Tengo que trabajar lo bastante en un tema para poder formarme mis propias conclusiones; sólo así me siento satisfecho.					
3. Mi objetivo es aprobar el curso haciendo el menor trabajo posible.					
4. Sólo estudio en serio lo que se ve en la clase o lo que está en la guía del curso.					
5. Siento que realmente cualquier tema puede ser interesante una vez que me pongo a trabajar en él.					

	Nunca	A veces	Mitad de las ocasiones	Con Frecuencia	Siempre o casi siempre
6. La mayoría de los temas nuevos me parecen interesantes y frecuentemente paso tiempo extra tratando de obtener más información de ellos.					
7. Cuando el curso no me es interesante, me esfuerzo lo mínimo.					
8. Aprendo algunas cosas mecánicamente repasándolas (repitiéndolas) una y otra vez hasta que las sé de memoria, aunque no las comprenda.					
9. Me parece que estudiar temas académicos puede ser en ocasiones tan emocionante como una buena novela o película.					
10. Me hago preguntas a mí mismo, autoevaluándome, en temas importantes hasta que los entiendo por completo.					
11. Puedo aprobar la mayoría de los exámenes memorizando partes clave de los temas, en lugar de intentar comprenderlos.					
12. Generalmente me limito a estudiar sólo lo que se establece, porque creo que es innecesario hacer cosas extra.					
13. Trabajo duro en mis estudios cuando encuentro los temas interesantes.					
14. Dedico gran parte de mi tiempo libre a recopilar más información sobre temas interesantes ya tratados					
15. Creo que no es útil estudiar los temas en profundidad. Eso sólo confunde y hace perder el tiempo, cuando lo único que se necesita es familiarizarse con los temas para aprobarlos.					
16. Me parece que los profesores no deben esperar que los alumnos pasen mucho tiempo estudiando materiales que se sabe que no van a entrar en el examen.					
17. Asisto a la mayoría de las clases con preguntas en mente de las cuales busco respuesta.					
18. Para mí sí tiene sentido revisar la mayoría de las lecturas recomendadas para cada clase.					
19. No tiene sentido estudiar el material que probablemente no va a entrar en el examen.					
20. Me parece que la mejor forma de aprobar un examen es tratar de memorizar respuestas a preguntas que probablemente entren en él.					



Universidad San Carlos De Guatemala
Escuela De Formación De Profesores De Enseñanza Media
Licenciatura En La Enseñanza De La Física y La Matemática

CHAEA – Cuestionario Honey - Alonso de Estilos de Aprendizaje

Nombre completo: _____

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER AL CUESTIONARIO:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar su Estilo preferido de Aprendizaje. No es un test de inteligencia ni de personalidad.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que sea sincero/a en sus respuestas.
- Si está más de acuerdo que en desacuerdo con el ítem ponga un signo más (+), Si, por el contrario, está más en desacuerdo que de acuerdo, ponga un signo menos (-).
- Por favor conteste a todos los ítems.

Cuestión	(+)	(-)
1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.		
2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.		
3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.		
4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.		
5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.		
6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.		
7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.		
8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.		
9. Procuero estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.		
10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.		
11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.		
12. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.		
13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.		
14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.		
15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.		
16. Escucho con más frecuencia que hablo.		
17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.		
18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.		
19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.		

Cuestión	(+)	(-)
20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.		
21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.		
22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.		
23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.		
24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.		
25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.		
26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.		
27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.		
28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.		
29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.		
30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades		
31. Soy cauteloso(a) en el momento de sacar conclusiones.		
32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.		
33. Tiendo a ser perfeccionista.		
34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.		
35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.		
36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.		
37. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.		
38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.		
39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.		
40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.		
41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.		
42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.		
43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.		
44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.		
45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.		
46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.		
47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas		
48. En conjunto hablo más que escucho.		
49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.		
50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.		
51. Me gusta buscar nuevas experiencias.		
52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.		
53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas		
54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras		

Cuestión	(+)	(-)
55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.		
56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.		
57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.		
58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.		
59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.		
60. Observo que, con frecuencia, soy uno/a de los/as más objetivos/as y desapasionados/as en las discusiones.		
61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.		
62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.		
63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.		
64. Con frecuencia miro hacia adelante para prever el futuro.		
65. En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el/la líder o el/la que más participa.		
66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.		
67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.		
68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.		
69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas		
70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo		
71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.		
72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.		
73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.		
74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.		
75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.		
76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos		
77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.		
78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.		
79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.		
80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.		



Universidad San Carlos De Guatemala
Escuela De Formación De Profesores De Enseñanza Media
Licenciatura En La Enseñanza De La Física y La Matemática

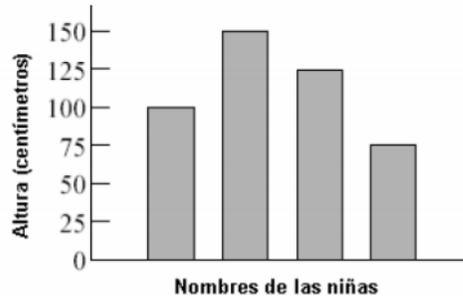
TEST DE MATEMÁTICA

Nombre Completo: _____

INSTRUCCIONES:

- ✓ Lea cada pregunta o enunciado detenidamente, así como cuatro posibles respuestas u opciones que la completan.
- ✓ Solamente una de las cuatro opciones corresponde a la respuesta correcta. Subraye la respuesta correcta.
- ✓ Conteste de forma honesta el presente test, el puntaje que obtenga no repercutirá en ninguna forma en su actual curso de Matemática.

1. La gráfica muestra la altura de cuatro niñas.



Los nombres de las niñas hacen falta en la gráfica. Patricia es la más alta. Lucrecia es la más baja de estatura. Carolina es más alta que María. ¿Cuánto mide María?

- A) 75 cm B) 100 cm C) 125 cm D) 150 cm
2. Cuatro niños midieron el ancho de un cuarto contando cuantos pasos les tomó atravesarlo. La tabla muestra las medidas.

Nombre	Número de pasos
Pablo	10
Daniel	8
Ana	9
Carlos	7

¿Quién tenía el paso más largo?

- A) Pablo B) Daniel C) Ana D) Carlos
3. El resultado de $124 - 4[3 - 5(17 - 14) + 2(3^2 + 5)]$ es:
- A) 104 B) - 12 C) 86 cm D) 60 cm

4. El histograma muestra el número de hijos por familia de cierto sector poblacional. ¿Qué tanto por ciento de las familias tienen menos de 4 hijos?



- A) 85% B) 65% C) 35% D) 55%
5. El punto X (que no se muestra) en la recta numérica está a 5 unidades del punto R y a 3 unidades del punto Q.



- ¿En dónde se localiza el punto X?
- A) Entre O y P B) Entre P y Q C) Entre Q y R D) A la derecha de R
6. $8z - 5z[4z - 2(3z - 6)] - 7z(-5z + 3)$ equivale a:
- A) $45z^2 - 73z$ B) $29z^2 - 57z$ C) $15z - 41z^2$ D) $27z - 6z^2$
7. ¿Cuál de estas expresiones es equivalente a Y^3 ?
- A) $y + y + y$ B) $y \times y \times y$ C) $3y$ D) $y^2 + y$
8. La expresión $\left(\frac{2pq+5}{q}\right)\left(\frac{q}{4p^2q^2-25}\right)$ es equivalente a:
- A) $\frac{1}{2pq+5}$ B) $\frac{1}{2pq-5}$ C) $2pq - 5$ D) $2pq + 5$
9. La expresión $x^2 - y^2 + x + y$ se puede factorizar como:
- A) $45z^2 - 73z$ B) $29z^2 - 57z$ C) $15z - 41z^2$ D) $27z - 6z^2$
10. Si $2^{x+2} = 256$, entonces ¿Cuál es el valor de 2^{x-2} ?
- A) 126 B) 128 C) 16 D) 254
11. La expresión 4^{2a+7b} dividida entre 4^{2a-7b} equivale a:
- A) 4^0 B) 4^{4a} C) 4^{14b} D) 4^{4a+14b}

12. En la expresión $\frac{a(2a-3b)+5ab}{2a+b}$, si $a = 3$ y $b = -4$. ¿Cuál es el valor de la expresión?

- A) -6 B) -3 C) $\frac{6}{5}$ D) $-\frac{3}{5}$

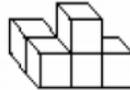
13. En la fórmula $p = \left(\sqrt[3]{\frac{q^2}{4r}} + 2s \right)^2$, ¿cuál es el valor de p , si $q = 8$, $r = 2$ y $s = 5$?

- A) 144 B) 324 C) 12 D) 18

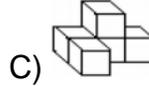
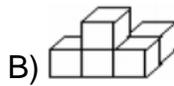
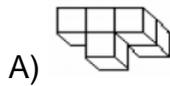
14. Si $a = 4$ y $b = -1$, entonces el valor de $a^2 - ab + \left(\frac{a}{b}\right)^b$ es igual a:

- A) $\frac{19}{4}$ B) $\frac{79}{4}$ C) 16 D) $\frac{61}{4}$

15. Esta figura se cambiará de posición.



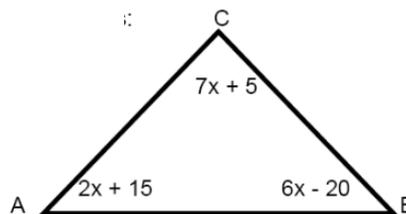
¿Cuál de éstas podría ser la figura después de cambiarla de posición?



16. El perímetro de un rectángulo mide 96 cm y el largo mide 12 cm más que el ancho. ¿Cuánto mide el área del rectángulo?

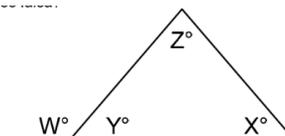
- A) 540 B) 2268 C) 1260 D) 693

17. El valor del ángulo A del triángulo de la figura es:



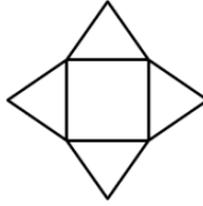
- A) 39° B) 63° C) 12° D) 24°

18. En la figura, los ángulos del triángulo son W , Y , Z y X . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?



- A) $W = X + Z$ B) Y es complemento de W
 C) $W = 180 - Y$ D) $X + Z$ es suplemento de Y

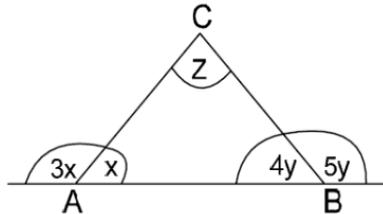
19. La figura está formada por, un cuadrado y 4 triángulos semejantes. El área total de la figura mide 336cm^2 y la del cuadrado 144cm^2 . ¿Cuál es la altura de cada triángulo?



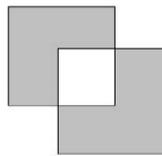
- A) 8 B) 2.66 C) 36 D) 14
20. Una rueda de bicicleta de 5,000 vueltas para recorrer 10,000 metros. ¿Cuánto mide el radio de la rueda?

- A) $27\pi\text{ cm}$ B) $\frac{100}{\pi}\text{ cm}$ C) 20 cm D) 18 cm

21. ¿Cuál es el valor del ángulo **Z** en el triángulo **ABC** que se muestra en la figura?



- A) 235° B) 117.5° C) 115° D) 55°
22. La figura representa dos cuadrados de 20 cm de lado entrelazadas en sus puntos medios. El área sombreada mide:

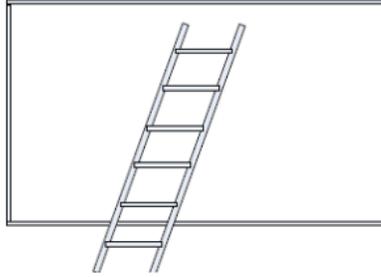


- A) 400 cm^2 B) 600 cm^2 C) 800 cm^2 D) 700 cm^2
23. Se hace el diseño de un jardín sobre un terreno rectangular de 30 m de largo por 20 m de ancho. Se piensa construir pasos peatonales uniformes de 3 m de ancho. ¿Cuál es el área que queda para jardinería?



- A) 459 m^2 B) 450 m^2 C) 442 m^2 D) 336 m^2

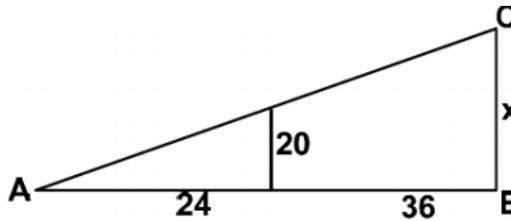
24. Una escalera de 13 pies se coloca contra una pared con la base a 5 pies de la pared. ¿A qué altura del suelo está la parte más alta de la escalera?



- A) 8 pies B) $\sqrt{194}$ pies C) 18 pies D) 12 pies
25. Un alambre de cierta longitud se cortará en 2 partes con el fin de fabricar 2 cuadrado, uno de 144 cm^2 y otro de 81 cm^2 . ¿Cuál debería ser la longitud mínima del alambre?

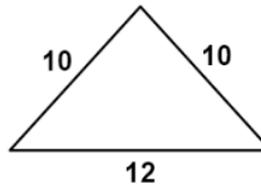
- A) 21 cm B) 60 cm C) 84 cm D) 225 cm

26. El área del triángulo de la figura es:



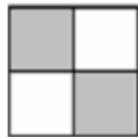
- A) 900 B) 1200 C) 1500 D) Falta información

27. El área del triángulo de la figura mide:

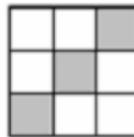


- A) 32 B) 60 C) 30 D) 48

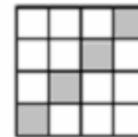
- 28.



$m=2$



$m=3$

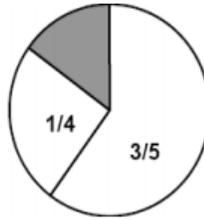


$m=4$

- ¿Cuántos cuadros en blanco van a haber cuando $m=10$?

- A) 72 B) 84 C) 90 D) 62

29. ¿Qué tanto por ciento representa el área sombreada dentro del círculo?



- A) 35% B) 15% C) 85% D) 17%

30. Mi madre salió de compras. La mitad del dinero que llevaba lo gastó en "cosas para la casa", la mitad de lo que le quedó lo gastó en un pastel y regresó con Q45. ¿Cuánto dinero llevaba?

- A) Q180 B) Q360 C) Q135 D) Q720

31. Julia, María y su mamá estaban comiendo pastel, Julia se comió $\frac{1}{2}$ del pastel. María se comió $\frac{1}{4}$ del pastel. La mamá se comió $\frac{1}{4}$ del pastel. ¿Cuánto quedó del pastel?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) Nada

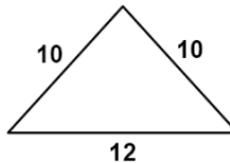
32. ¿Cuál es la proporción del largo de un lado de un cuadrado a su perímetro?

- A) 1/1 B) 1/2 C) 1/3 D) 1/4

33.



¿Cuánto habría que pagar por una leche y dos gaseosas?



- A) Q18 B) Q17 C) Q19 D) Q21.50

34. Un estudiante dispone de Q146 semanalmente para gasto de transporte y comida. El transporte le cuesta Q1.25 por viaje y cada comida Q12. Estima que por cada 5 viajes hace 2 comidas. ¿Cuál es el número máximo de comidas que puede hacer si en la semana debe hacer 24 viajes?

- A) 9 B) 24 C) 12 D) 8

35. Si restamos 6 a 5 veces un número que no conocemos, da lo mismo que si al doble de ese número le sumamos 8.
¿Cuál es la ecuación que resuelve el problema?
- A) $5x + 6 = 2(x - 8)$ C) $5x - 6 = 2x + 8$
B) $5x - 6 = 2(5x) + 8$ D) $5x - 6 = 2(5x + 8)$
36. Tres quintas partes de los estudiantes en una clase son niñas. Si 5 niñas y 5 niños se agregan a la clase, ¿Cuál afirmación sobre la clase es verdadera?
- A) Hay más niñas que niños.
B) Hay el mismo número de niñas que niños.
C) Hay más niños que niñas.
D) No se puede saber si hay más niñas o niños con la información dada.
37. Una línea de taxis, cobrea Q25 por el inicio del viaje y Q1.50 por cada kilómetro recorrido. Otra línea de taxis cobra Q15 por el inicio y Q2.50 por kilómetro recorrido. Si dispongo solo de Q50 y mi casa queda a 20 kilómetros. ¿Cuál me deja más cerca de mi casa?
- A) La primera línea C) La segunda línea
B) Ambas me dejan igual D) Falta información
38. En una bolsa de tarjetas $\frac{1}{6}$ son verdes, $\frac{1}{12}$ son amarillas, $\frac{1}{2}$ son blancas y $\frac{1}{4}$ son azules. Si alguien saca una tarjeta de la bolsa sin ver, ¿de qué color es más probable que sea?
- A) Blanco B) Azul C) Verde D) Amarillo
39. Dos socios emprende un negocio con un capital de Q40,000.00 y después de un tiempo obtienen ganancias de Q16,000.00. si inicialmente los capitales apartados estaban a la razón 3 a 5, ¿Cuál es la diferencia entre ellos en el reparto de las ganancias?
- A) 16,000 B) 2,113.33 C) 10,000 D) 4,000
40. En un patio rectangular de 4.50 metros de largo por 3 metros de ancho se desea colocar piso con baldosas cuadradas de 30 cm por lado. ¿Cuántas baldosas se necesitan?
- A) 1500 B) 150 C) 15 D) 15000
41. Un ciclista va de una ciudad a otra que queda a 360 kilómetros y el viaje lo hace a 36 kilómetros por hora. De cada hora se detiene 15 minutos para descansar. ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer la mitad del trayecto?
- A) 6 horas con 40 minutos C) 13 horas con 20 minutos
B) 7 horas D) 7 horas con 40 minutos

42. Un comerciante compró cuadernos de Q5.00 y de Q10.00. Compró 100 cuadernos y pagó en total Q650.00 ¿Cuántos cuadernos compró?

Las ecuaciones que resuelven el problema podrían ser:

I) $5x + 10(100 - x) = 650$

II) $100(15x) = 650$

III)
$$\begin{array}{l} x+y=100 \\ \hline 5x+10y=650 \end{array}$$

De las ecuaciones anteriores ¿Cuáles son las que resuelven el problema?

A) I y III

B) I y II

C) Sólo II

D) Todas

43. Un comerciante tiene 15 litros de alcohol. Dispone que los $\frac{4}{5}$ del contenido los envasará en botellas de $\frac{3}{4}$ de litros y el resto en botellas de $\frac{1}{2}$ litro.

¿Cuántas botellas ocupará en total en envasar los 15 litros?

A) 16 Botellas

B) 22 Botellas

C) 20 Botellas

D) 24 Botellas

44. Los trajes que tienen un precio de Q800.00, por el día de hoy se venderán con 25% de rebaja. Ud, aprovechando la oferta llega a comprar uno, pero el cajero le dice que si lo paga de contado se le hará un 15% de rebaja más. ¿Cuánto pagará por el traje si paga de contado?

A) Q 510

B) Q 480

C) Q 320

D) Q 750