



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
**La Universidad Católica de Loja**

**ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA**

**TÍTULO DE MAGISTER EN GERENCIA Y LIDERAZGO**  
**EDUCACIONAL**

**Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes  
del Colegio “Cordillera” de la ciudad de Loja, período 2016 – 2017**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**AUTORA:** Andrea Katalina Segarra Morales, Dra.

**DIRECTORA:** Ruth Marlene Aguilar Feijoo, Ph.D.

**CENTRO UNIVERSITARIO LOJA**

**2017**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

*Septiembre, 2017*

***APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN***

Ph.D.

Ruth Marlene Aguilar Feijoo

**DOCENTE DE LA TITULACIÓN**

De mi consideración: El presente trabajo de titulación, denominado: “Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes del Colegio “Cordillera” de la ciudad de Loja, período 2016 – 2017” realizado por la Dra. Andrea Katalina Segarra Morales ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, Septiembre del 2017

f) .....

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

“Yo Andrea Katalina Segarra Morales declaro ser autora del presente trabajo de titulación: Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes del Colegio “Cordillera” de la ciudad de Loja, período 2016 – 2017, de la Titulación de Maestría en Gerencia y Liderazgo Educativo, siendo la Ph.D. Ruth Marlene Aguilar Feijoo, Directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales”.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

Loja, septiembre del 2017

(f) .....

Autora

Cédula 1102956941

## **DEDICATORIA**

*“Todos los triunfos nacen cuando nos atrevemos a comenzar”.*

*Eugene Ware*

Mi gratitud eterna para mis padres Galo y Carmita quienes con su ejemplo han forjado en mi el deseo de atreverme a comenzar, me han dado el impulso de avanzar con su apoyo incondicional, vencer obstáculos con sacrificio y dedicación logrando alcanzar mis metas y así ser un ejemplo para mis hijos Sofía, Emilia, Jorge Andrés y Anita María que constituyen mi razón de ser.

A Jorge mi compañero de vida, quien con su apoyo hizo posible que llegara a culminar con éxito mi nueva etapa académica.

*La vida es un camino a largo plazo, unas veces nos toca enseñar y muchas veces aprender.*

***Andrea Katalina***

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más sincero e imperecedero agradecimiento al personal docente y administrativo del programa de maestría en Gerencia y Liderazgo Educativo de la Universidad Técnica Particular de Loja por la oportunidad brindada para el mejoramiento y capacitación profesional. A la Tutora de investigación Ph.D., Ruth Marlene Aguilar Feijoo, por su acertado y significativo aporte para la consecución de las metas propuestas.

***La Autora***

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

Portada:	i
Certificación:	ii
Autoría y cesión de derechos	iii

Dedicatoria	iv
Agradecimiento:	v
Índice:	vi
Resumen	1
Abstrac	2
Introducción	3
Capítulo I Marco teórico	5
El aprendizaje	6
Definiciones de aprendizaje	6
Tipos de aprendizaje.	10
Desarrollo cognitivo de los estudiantes y el aprendizaje.	17
Estilos de aprendizaje.	21
Antecedentes de los estilos de aprendizaje	21
Definiciones de estilos de aprendizaje.	22
Clasificación de los estilos de aprendizaje.	24
Características de los estilos de aprendizaje.	40
Importancia del aprendizaje de las matemáticas.	41
Ejes de aprendizaje de las matemáticas.	42
Estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas.	43
Rendimiento académico.	46
Capítulo II Diseño metodológico	56
Capítulo III Análisis y discusión de resultados	66
Propuesta	87
Conclusiones	93
Recomendaciones	94
Referencias Bibliográficas	95
Anexos:	102
Anexo 1: Cuestionario CHAEA	103
Anexo 2: Entrevista a profesores	107

## RESUMEN

El conocimiento de los estilos de aprendizaje de los estudiantes constituye un primer paso para mejorar nuestra labor docente, sin embargo, en la actualidad no es considerado por los docentes, lo que contribuye al bajo rendimiento académico de los alumnos. Por tal razón, la presente investigación tiene como objetivo conocer los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de BGU y su relación con el rendimiento en Matemáticas, a fin de proponer estrategias didácticas que mejoren los resultados académicos. Para lo cual se aplicó el Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) a una población de 82 estudiantes y una entrevista a las docentes de matemáticas de los tres cursos de Bachillerato General Unificado. Se encontró que los estilos de aprendizaje predominantes fueron el reflexivo, pragmático y teórico. Se conoció también que existe una relación significativa entre el estilo de aprendizaje activo y el rendimiento académico en matemáticas, y una relación no significativa entre el estilo teórico y el rendimiento de los estudiantes. Finalmente, se estableció que, de acuerdo al promedio de rendimiento académico, éste se ubica en el rango de 7 a 8, lo que expresa el nivel de aprendizajes adquiridos.

**Palabras claves:** Estilos de Aprendizaje, Activo, Reflexivo, Pragmático, Teórico, rendimiento académico, cuestionario CHAEA, estudio correlacional.



## ABSTRACT

Knowledge of students' learning styles is a first step in improving our teaching work, however, it is not currently considered by teachers, which contributes to students' poor academic performance. For this reason, the present research aims to know the learning styles that the students of BGU and its relation with the performance in Mathematics, in order to propose didactic strategies that improve the academic results. For this purpose, the Honey Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA) was applied to a population of 82 students and an interview with the mathematics teachers of the three General Unified Bachillerato courses. It was found that the predominant learning styles were the reflexive, pragmatic and theoretical. It was also known that there is a significant relationship between active learning style and academic achievement in math, and a non-significant relationship between theoretical style and student achievement. Finally, it was established that, according to the academic performance average, it ranks in the range of 7 to 8, that is, it reaches the acquired learning.

**Keywords:** Learning Styles, Active, Reflective, Pragmatic, Theoretical, academic performance, CHAEA questionnaire, correlational study.

## INTRODUCCIÓN

La forma como se generan conocimientos ha evolucionado de manera importante en los últimos años como también la visión que se tiene sobre el papel que deben adoptar los docentes. Es así como la educación ya no señala ni encuentra suficiente el desarrollar fundamentos del aprendizaje memorístico, si no generar capacidades por descubrimiento autónomo o mediado, originando la adquisición de conocimientos significativos.

El mencionado cambio ha sido planteado por la reforma curricular 1996 y se encuentra en desarrollo a nivel escolar desde el año 2010, paradigma introducido a través del tiempo en países desarrollados, de quienes se ha recibido asesoría para cambiar el trabajo del aula y consecuentemente la enseñanza, así como el aprendizaje. Un cambio que transita de la memorización de contenidos a la teorización y conceptualización, como también a partir de la práctica y el descubrimiento autónomo que conducían al almacenamiento de contenidos memorísticos ahora llevan a la formación de redes conceptuales. Todo ello con objetivos de desarrollo de capacidades expresadas en habilidades y destrezas en el contexto de una determinada área del saber.

En este contexto, la noción de las características personales de actuar en los entornos educativos da sentido, al conocimiento de los estilos de aprendizaje, abriendo la posibilidad de incidir e invertir consecuentemente en los propios procesos de aprender. De esta manera el tema de Estilos de Aprendizaje es atractivo tanto para los estudiantes como para el profesor, dado que representa una orientación rica en sugerencias y aplicaciones prácticas, con la posibilidad de optimizar la relación entre profesor, estudiante y materia en estudio

Por lo tanto, de acuerdo a las diferentes investigaciones realizadas se establece que los estilos de aprendizaje se revelan en el rendimiento académico que presenta el estudiante, ya que es un fenómeno en el cual inciden muchos factores como: la familia, las características socioeconómicas y culturales, infraestructura escolar, prácticas didácticas, recursos educativos, características de los profesores, habilidades, motivación, personalidad, inteligencia entre otros. Cabe resaltar el conocimiento que tiene el docente acerca de cómo el estudiante percibe interactúa y responde ante un contexto de aprendizaje, la falta de información en este aspecto trae consigo problemas al abordar la labor educativa.

Desde este punto de vista, la presente investigación tiene, vital importancia en este proceso de formación académica, ya que permite identificar los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes lo que facilita un conocimiento real y pertinente de cómo los estudiantes abordan un contexto de aprendizaje, las implicaciones en el trabajo docente pues llevará a mejorar, adaptar las estrategias de enseñanza a las características de los alumnos logrando de esta manera elevar el nivel de rendimiento académico.

Por esta razón, el desarrollo de este trabajo investigativo contribuyó a identificar los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de BGU como medio para establecer las tendencias del grupo, siendo el reflexivo, pragmático y activo los predominantes ya que mayor frecuencia alcanzaron, así como relacionar los estilos de aprendizaje con el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Cordillera, resultados que son positivos en torno a los logros académicos alcanzados.

Para conseguir las metas señaladas, se utilizaron los métodos científico, descriptivo, analítico sintético, inductivo-deductivo, hermenéutico y estadístico, los cuales mediante la aplicación del Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) permitieron conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes y con la ayuda de los registros de evaluación de Secretaría de Bachillerato 2017 establecer el rendimiento académico obtenido, considerando las calificaciones del área de Matemática.

Finalmente, la presente investigación se halla estructurada en tres capítulos: en el primero se puede encontrar el marco teórico que constituye el soporte científico de la investigación, en el segundo se ubican los objetivos general y específicos que orientan el proceso; así como también el diseño metodológico compuesto por el contexto, participantes, métodos, técnicas e instrumentos de investigación utilizados. En el tercer capítulo se presentan los resultados de la investigación, que se componen del análisis y discusión, las conclusiones y recomendaciones; finalmente, se incluye la bibliografía empleada en el proceso investigativo.

## **CAPITULO I    MARCO TEÓRICO**

## 1.1 El aprendizaje

### 1.1.1 Definiciones de aprendizaje

La palabra aprendizaje engloba muchos aspectos de nuestra vida, desde que nacemos aprendemos a reconocer la cara y el olor de nuestra madre, hablar, caminar, es decir, es un proceso paulatino que con el pasar del tiempo lo vamos adquiriendo, perfeccionando dando paso a nuevos aprendizajes. También hace referencia a todo aquello que se desarrolla dentro de la escuela de manera formal, es decir, que el aprendizaje se desarrolla en diferentes contextos de nuestra vida (Martín Bravo & Navarro Guzmán, 2014).

El proceso de aprendizaje siempre está dirigido al desarrollo pleno del hombre, de ahí que los contenidos de la enseñanza se relacionan tanto con la formación y desarrollo de conocimientos, habilidades como de valores y motivos de actuación. Por lo tanto, un aprendizaje que incluye la totalidad de la persona siempre será el más significativo y perdurable.

El aprendizaje se facilita cuando el estudiante interviene responsablemente en el proceso y los métodos de enseñanza son eminentemente participativos, problémicos, dirigidos al desarrollo de la iniciativa y la capacidad reflexiva del estudiante.

Es entonces necesario empezar por definir **qué es el aprendizaje, cómo lograr aprendizajes significativos, y qué hacer** para conseguir involucrar a los estudiantes en esta tarea. Empecemos por dar respuesta a la primera interrogante. En la literatura revisada se encuentran varias definiciones de aprendizaje dependiendo del enfoque pedagógico en el que se sitúe así:

Uribe (2012) define al aprendizaje como “el proceso mediante el cual se integran conocimientos, habilidades, actitudes para conseguir cambios o mejoras de conducta. Por lo tanto, el aprendizaje es una acción que toma el conocimiento como input y genera nuevo conocimiento” (p.25).

Siguiendo esta concepción Díaz Barriga y Hernández Rojas (2007) explican:

Que la construcción del aprendizaje escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relación entre dicha información y sus ideas, o conocimientos previos. Así, aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental, a través de imágenes, representaciones verbales o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento (pp.17,18).

Estos enfoques educativos han dado lugar al surgimiento de propuestas pedagógicas centradas en la idea de que el alumno debe jugar un papel activo en su aprendizaje, ajustándolo a sus propias necesidades y objetivos personales. Por lo tanto, en el aprendizaje existen ciertos procesos cognitivos y de construcción que llevamos a cabo cuando nos predisponemos a aprender, ya sea a través de la experiencia, el análisis reflexivo y con la aplicación de los estilos de aprendizaje.

Para Piaget, el alumno tiene un papel activo en el aprendizaje que desarrolla mediante la exploración y el descubrimiento; mientras que la función del educador es crear ambientes óptimos de confianza y afecto, ser el facilitador, ayudándole a identificar el proceso de aprendizaje como un medio para satisfacer sus intereses y necesidades.

En la siguiente figura podemos apreciar que en el aprendizaje el centro es el estudiante, quien está ligado a las formas o estilos que utiliza para aprender, lo que le facilita alcanzar los objetivos educativos en un contexto social y afectivo.



**Gráfico 1.** El estudiante como eje central del aprendizaje

Elaborado por: Segarra A. (2017)

En suma, el aprendizaje involucra comportamientos académicos y no académicos. Se lleva a cabo en las escuelas o en cualquier otro lugar en el que los niños experimenten su mundo, cuando la experiencia genere un cambio relativamente permanente en los conocimientos o conductas de los seres humanos.

Con el pasar de los años se ha definido al aprendizaje desde diferentes enfoques, en el cuadro siguiente le ofrecemos algunas propiedades del aprendizaje según las corrientes más conocidas y desarrolladas: Conductismo, Cognitismo y Constructivismo.

Tabla 1.

**Comparación de aspectos importantes entre tres corrientes del aprendizaje**

Aspectos del aprendizaje	Conductismo	Cognitismo	Constructivismo
¿Qué es el aprendizaje?	Es un cambio en la forma de conducta o respuesta que ocurre principalmente en función de factores ambientales; es decir, consiste en las asociaciones de estímulos y respuestas (Skinner, 1953).	Se basa en las interacciones recíprocas entre personas, conductas y ambientes.	Los aprendices forman o construyen su propia comprensión del conocimiento y de las habilidades, apoyados en la instrucción o andamiaje de conocimientos previos.

<p><b>Factores que influyen en el aprendizaje</b></p>	<p>Naturaleza estímulo-respuesta en función de lo que el aprendiz reciba: recompensa- reforzamiento o castigo.</p> <p>El reforzamiento aumenta la probabilidad de que se repita la respuesta, mientras que el castigo reduce esa posibilidad.</p>	<p>Esquemas existentes o experiencias previas.</p> <p>Las percepciones que los aprendices tienen de sí mismos y de los entornos de aprendizaje.</p>	<p>Involucramiento, participaciones sociales, culturales, ambientes óptimos multidimensionales, que incluyen variedad de actividades que estimulen su desempeño diverso, de manera colaborativa.</p>
<p><b>Cómo ocurre el aprendizaje</b></p>	<p>Se basa en la repetición de las conductas en respuesta a los estímulos o como consecuencia del reforzamiento.</p> <p>No distinguen entre motivación y aprendizaje, utilizan los mismos principios para explicar la conducta.</p>	<p>Mediante la formación de estructuras mentales, el procesamiento de la información y las creencias.</p>	<p>Es social, significativo, creado por cada aprendiz (persona).</p> <p>Los aprendices serán más capaces de recordar y guardar la información de manera duradera si las construcciones contienen un significado personal para ellos, basados en la autorregulación que significa coordinar funciones mentales como: memoria, planeación, síntesis, evaluación.</p>
<p><b>Tipos de aprendizaje</b></p>	<p>Condicionamiento clásico o aprendizaje por asociación entre dos estímulos.</p> <p>Condicionamiento operante o instrumental, proceso que fortalece un comportamiento que es seguido de un resultado favorable (refuerzo). Se aprende aquello que es reforzado.</p> <p>Aprendizaje por observación o vicario.</p> <p>Aprendizaje por contigüidad.</p>	<p>Cognitivo - Social por descubrimiento, significativo.</p>	<p>Aprendizaje Socio-cultural (Vigostky, zona de desarrollo próximo), aprendizaje experiencial (Rogers 1969).</p> <p>Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje significativo.</p>
<p><b>Autores destacados por sus aportes.</b></p>	<p>Pavlov (1849-1936) Thorndike (1874-1949) Gurthrie (1886.1959) Premack (1962-1971) Watson (1924)</p> <p>Shinner (1904-1990)</p>	<p>Bandura (1963)</p> <p>Ausbel (1976) Bruner (1915) Piaget (1896-1980)</p>	<p>Piaget (1896-1980)</p> <p>Vigotsky (1886-1934)</p> <p>Bruner (1915)</p>

Fuente: Schunk (2012); Díaz Barriga & Hernández Rojas (2007)  
Elaborado por: Segarra A. (2017)



### 1.1.2 Tipos de aprendizaje

Se pueden diferenciar algunos tipos de aprendizaje según los enfoques en que se sustentan sus procesos, los contenidos curriculares y la interacción de los estudiantes en el aula; a continuación, se explicará brevemente algunos de ellos:

#### a) Teoría cognitivo - Social de Bandura.

Albert Bandura es el principal representante de la teoría cognitivo social, su modelo de aprendizaje del determinismo recíproco incluye tres factores principales: persona (cognición), comportamiento y ambiente. En los últimos años, Bandura ha centrado su estudio en uno de los factores de la persona que tiene que ver con lo cognitivo es la autoeficiencia, que es la creencia de que uno puede dominar una situación y producir resultados positivos. El estudio clásico de Bandura con el muñeco bobo (1965) ilustra como el aprendizaje por observación ocurre aun cuando se ve un modelo que no es reforzado ni castigado (Santrock, 2002).

Dentro de esta teoría conviene destacar el **aprendizaje por observación**, llamado también vicario, por imitación o modelamiento; este ocurre cuando una persona observa e imita el comportamiento de otra. En el modelo de aprendizaje por observación es necesario cumplir cuatro procesos: atención, retención, producción o reproducción motriz, motivación (condiciones de reforzamiento o incentivos).

Este tipo de aprendizaje resulta particularmente adecuado al enseñar comportamientos nuevos, como por ejemplo cuando los niños empiezan a aprender a escribir, multiplicar, resolver una ecuación algebraica, es recomendable que vean y escuchen con atención los pasos a seguir para luego desarrollar de manera autónoma. En gran parte, dentro del aula se da este tipo de aprendizaje (Santrock, 2002, p. 37).

## b) Teoría Cognitiva

Estos enfoques ponen énfasis en que los estudiantes lleguen a monitorear, manejar y regular su propio comportamiento, en lugar de dejar que este sea controlado externamente, tratando de cambiar los conceptos erróneos de los alumnos, fortalecer sus habilidades de afrontamiento, incrementar el autocontrol y animar a la autorreflexión constructiva.

Los teóricos cognitivo-conductuales aseguran que los estudiantes pueden mejorar su ejecución a través del monitoreo de su comportamiento, por ello plantean el aprendizaje autorregulatorio (Santrock, 2002).

**El Aprendizaje Autorregulatorio** consiste en la autoproducción y automonitoreo de pensamientos, sentimientos y comportamientos para alcanzar una meta. Los estudiantes de alto rendimiento a menudo son aprendices autorregulados, ya que se hacen responsables de su propio aprendizaje (Santrock, 2002).

Un modelo de aprendizaje autorregulatorio involucra los siguientes componentes: autoevaluación y automonitoreo, establecimiento de metas y planeación estratégica, puesta en marcha del plan, monitorear los resultados y refinar las estrategias.

Dentro de este mismo enfoque, Ausubel (1976) teórico cognoscitivista señala que:

el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva, siendo este un procesador activo de la información; generando un aprendizaje por descubrimiento y propone otra clasificación en la que diferencia claramente dos tipos de aprendizaje que pueden darse en el salón de clase (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2011, pp. 36-39).

- 1) Según el modo como se adquiere el conocimiento encontramos dos modalidades:
  - **Aprendizaje por recepción.** No es sinónimo de memorización. El contenido se presenta en su forma final; el alumno debe internalizarlo en su estructura cognitiva.
  - **Aprendizaje por descubrimiento:** Para Bruner (1961) el aprendizaje por descubrimiento consiste en que el estudiante obtenga conocimientos por sí mismo. En este tipo de aprendizaje, el contenido principal a ser aprendido no se da, el alumno tiene que descubrirlo. Es propio de la formación de conceptos y solución de problemas.
- 2) Según la forma como el conocimiento es incorporado en la estructura cognitiva del aprendiz, también encontramos dos maneras de aprender:
  - **Aprendizaje por repetición o memorístico:** El alumno manifiesta una actitud de memorización, asocia de manera arbitraria, al pie de la letra. No posee conocimientos previos pertinentes, o simplemente no logra recordarlos, es un aprendizaje mecánico empleado en el enfoque tradicional.
  - **Aprendizaje Significativo:** El alumno posee los conocimientos previos, o los andamiajes necesarios para crear estructuras de conocimiento mediante la conexión de estas con la nueva información, es decir la información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva. Este tipo de aprendizaje sin duda es el más importante y relevante para el proceso educativo, el cual debemos propiciar para generar desde nuestro rol una educación de calidad.

**c) Teoría constructivista-Social.**

El constructivismo es una forma de aprendizaje que implica la exploración activa, la indagación compartida y la evaluación crítica. En este enfoque la función de los profesores es de facilitadores, para ayudar a los estudiantes a construir sus aprendizajes.

En cambio, para Vygotsky, el constructivismo-social se centra en la idea de que la interacción social facilita el aprendizaje, es decir, que es más eficaz que los estudiantes trabajen juntos para construir comprensión (Fleming y Alexander, 2001) & (Adrián Serrano, 2008).

De este modo, las tareas del mundo real dan lugar a generar aprendizajes significativos, que es el fundamento de esta teoría.

Según Bruning (2004), citado en Tuckman & Monetti (2011), esta teoría considera tres tipos de aprendizaje:

- **Aprendizaje Exógeno:** El conocimiento refleja la realidad del mundo externo, es decir que por medio de las enseñanzas y las experiencias, el mundo exterior influye con fuerza en la construcción del conocimiento.
- **Aprendizaje Endógeno:** El conocimiento nuevo se desarrolla a partir del conocimiento previo mediante un proceso de desarrollo cognitivo de las estructuras en las cuales se organiza el conocimiento; éste es en esencia el modelo descrito por Piaget sobre el desarrollo humano, que es la piedra angular del constructivismo.
- **Aprendizaje Dialéctico:** Su referente es Vygotsky, pese a ser constructivista, asigna mayor importancia al entorno social como un facilitador del desarrollo y del aprendizaje, destaca la interacción de los factores interpersonales (sociales), los histórico-culturales y los individuales como la clave del desarrollo humano (Tudge y Scrimsher, 2003). Esto significa que el conocimiento proviene de las interacciones entre los aprendices y el ambiente, así como de las interacciones entre sí y con los profesores. Schunk (2012).

Uno de los modelos del constructivismo que citaremos por ser referente de este enfoque es el **aprendizaje basado en problemas** (ABP), ya que está dirigido al estudiante como centro del conocimiento:

**El aprendizaje basado en problemas** está organizado alrededor de la investigación, la explicación y la resolución de problemas significativos (Torp & Sage, 1999). Por lo tanto, el proceso de resolución de problemas desempeña una importante función en el aprendizaje constructivista, en donde los ambientes de aprendizaje natural son contextos adecuados para la instrucción y el descubrimiento.

Con esta metodología los estudiantes trabajan en grupos de colaboración para adquirir nuevos conocimientos y luego los utilizan para resolver problemas del mundo real. La función del profesor es facilitar el proceso de aprendizaje en lugar de brindar el conocimiento.

**d) Aprendizaje según los contenidos curriculares:**

Los contenidos curriculares son la estructura fundamental en los que sustenta la educación escolar, de ahí la importancia que estos estén diseñados de manera secuencial y progresiva, de lo simple a lo complejo, estableciendo relaciones entre contenidos del mismo nivel (conceptos coordinados), partir de lo más general e inclusivo (conceptos supraordinados) para llegar a lo específico y detallado (conceptos subordinados) de esta forma se facilitara la asimilación integradora de los aprendizajes (Díaz Barriga & Hernandez Rojas, 2007).

Siguiendo esta línea Reigeluth (1987), citado en Díaz Barriga & Hernández Rojas (2007, p.48) formula “la teoría de la elaboración, basada en secuencias de aprendizaje, en la que propone presentar al principio los elementos más simples, generales y fundamentales del contenido para después presentar cada uno de ellos mediante la introducción de información detallada cada vez más compleja, propiciándose un aprendizaje en espiral”.

Por su parte Coll, Pozo, Sabina & Valls (1992) manifiestan que:

los contenidos que se imparten en los currículos de todos los niveles educativos, pueden agruparse en tres áreas básicas: aprendizaje declarativo, aprendizaje procedimental, aprendizaje actitudinal; cada uno de los cuales tiene procesos de construcción diferenciados, por ello se les debe dar un enfoque de enseñanza diferencial en cada caso. (pág. 38).

- **Aprendizaje declarativo: “Saber qué”.** Comprende el conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios, es un saber de qué se dice, que se declara por medio del lenguaje, es un saber imprescindible en todas las asignaturas o cuerpo de

conocimiento disciplinar. En este conocimiento existen dos distinciones taxonómicas con claras consecuencias pedagógicas que son: el conocimiento factual y el conocimiento conceptual, así:

**Conocimiento Factual** este conocimiento nos dan una información verbal como hechos o datos que se deben aprender de forma literal o al pie de la letra, como por ejemplo las capitales de los países, la tabla periódica de los elementos, los títulos de las novelas literarias, los casos de factorización, etc; es decir, es una memorización literal basada en la repetición constante bajo una lógica reproductiva y memorística sin dar mayor importancia a los conocimientos previos de los estudiantes.

**Conocimiento Conceptual** este se construye a partir de aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, que no tienen que ser aprendidos de manera literal o repetitiva si no comprendiendo su significado esencial o identificando las características definitorias y las reglas que los componen. Ocurre una asimilación sobre el significado de la información nueva, de esta manera se comprende lo que se está aprendiendo siendo importante partir de los conocimientos previos del estudiante.

- **Aprendizaje procedimental: “Saber hacer”:** Se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, es decir es de tipo práctico ya que el estudiante realiza varias acciones u operaciones siguiendo procesos graduales y ordenados, de manera lógica, comprensiva, funcional, dirigidos a lograr una meta determinada que se traducen en aprendizajes significativos.
- **Aprendizaje actitudinal-Valores: “Saber ser”:** El aprendizaje de las actitudes son experiencias subjetivas (cognitivo- afectivas) que implican juicios evaluativos, expresados de manera verbal o no verbal, que se adquieren en el contexto social escolar de manera lenta, gradual y muchas veces sin ninguna intención explícita.

Las actitudes son el reflejo de los valores que posee una persona. En la actualidad, se ha dado mucha importancia a este tipo de aprendizaje, centrados en el bien común, el desarrollo armónico y pleno de la persona, la convivencia solidaria en

sociedades justas, promoviendo los derechos humanos: libertad, justicia, equidad, respeto a la vida, entre otros. Díaz Barriga & Hernández Rojas (2007, p. 57).

**e) Aprendizaje según la interrelación de los estudiantes en el aula:**

La institución educativa, sus docentes pueden generar tres tipos de aprendizajes dentro del aula, que se ve plasmado no solo en el currículo, trabajo en clase, y evaluación, sino también en el pensamiento, el accionar mismo del docente que refleja en sus estudiantes actitudes de empatía o antipatía, ya que la mayoría de clases están planificadas y estructuradas para potenciar aprendizajes individualistas, competitivos, muy poco el cooperativo y el colaborativo. Según Enesco y Del Olmo (1992), citado en Díaz Barriga & Hernández Rojas (2007, p. 105), a continuación, se detalla cada uno de ellos:

- **Aprendizaje Individualista:** De acuerdo con Díaz Barriga (2007) un aprendizaje individualista se da cuando las metas son independientes, no hay metas conjuntas dentro del aula, no hay ninguna relación entre los objetivos que persigue cada uno de los alumnos. Solamente predomina sus intereses personales por sobre los demás, importando solamente el logro y el desarrollo personal.
- **Aprendizaje Competitivo:** Los objetivos que persigue cada alumno no son independientes de los que logren sus compañeros, sin embargo, esto sirve para poder hacer comparaciones y ordenarlos de mejor a peor en una escala cuantitativa que fomenta la competitividad más no la interacción escolar, la solidaridad, el trabajo en equipo para lograr mejores aprendizajes.
- **Aprendizaje Cooperativo:** Los alumnos trabajan juntos para lograr metas compartidas, trabajan en equipo para maximizar sus aprendizajes, se fomenta la ayuda mutua, la confianza, la solidaridad, el diálogo, la empatía, la tolerancia. De tal forma que se genera una interdependencia positiva entre los miembros con características heterogéneas, en donde el liderazgo es compartido, así como la responsabilidad y el compromiso con la tarea.
- **Aprendizaje Colaborativo:** Se logra mediante interacciones y aportes de los integrantes de un grupo con diferentes niveles de habilidad, y mediante la participación de partes que forman un todo, utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento, su característica principal es que cada estudiante no solo se preocupa por aprender individualmente, sino ayudar a todo su

grupo a aprender (TEC de Monterrey citado en Gestión Pedagógica en el proceso enseñanza aprendizaje, 2016).

Según Kegan (1994) el aprendizaje colaborativo se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema como parte integral del proceso enseñanza aprendizaje.

El aprendizaje cooperativo y colaborativo coinciden en el modelo teórico en que se basan, el modelo del constructivismo social, su autor y precursor es Vygotsky (1896-1934). Su teoría plantea que “el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social, destaca el papel de diálogos colaborativos en el desarrollo, entre los niños y los miembros más cercanos de su entorno” (Citado en Woolfolk, 2014, p.55). Es decir, le da mucha relevancia a la interacción social, de ahí que el aprendizaje colaborativo es la mejor opción para obtener resultados gratificantes de aprendizaje.

### **1.1.3 Desarrollo cognitivo de los estudiantes y aprendizaje.**

El desarrollo cognitivo de los alumnos ha sido siempre uno de los principales retos en la educación, surgiendo muchas teorías en torno a cómo funciona y aporta el cerebro en el aprendizaje, de cómo el ser humano aprende, al respecto, Fischer (2009) señala que necesitamos pasar de entender el funcionamiento el cerebro a entender los procesos cognitivos para de este modo llegar a desarrollar prácticas educativas.

Las funciones cognitivas están asociadas directamente con distintas partes del cerebro, y por ello los aprendices tienen formas de procesamiento preferidas; por ejemplo, unos prefieren el auditivo otros el visual lo que les ha permitido desarrollar diferentes capacidades de aprender de manera óptima.

Así también, la característica de plasticidad del cerebro le otorga la probabilidad de que los ambientes enriquecidos y activos asociadas con estrategias de enseñanza flexibles, fomenten el desarrollo cognitivo en los niños y también en los adolescentes.



Uno de los principales pioneros en el estudio del desarrollo cognitivo es Piaget, quien desarrolló un modelo para descubrir la manera en que los seres humanos dan sentido a su mundo al reunir y organizar la información, nuestros procesos mentales cambian de forma radical de manera progresiva desde el nacimiento hasta la madurez.

Para este autor existen cuatro factores que interactúan e influyen en los cambios del pensamiento, estos son: la maduración biológica, la actividad, las experiencias sociales, y el equilibrio; lo que constituye el fundamento de la teoría del desarrollo del pensamiento desde la infancia hasta la adultez, etapas que detallamos a continuación:

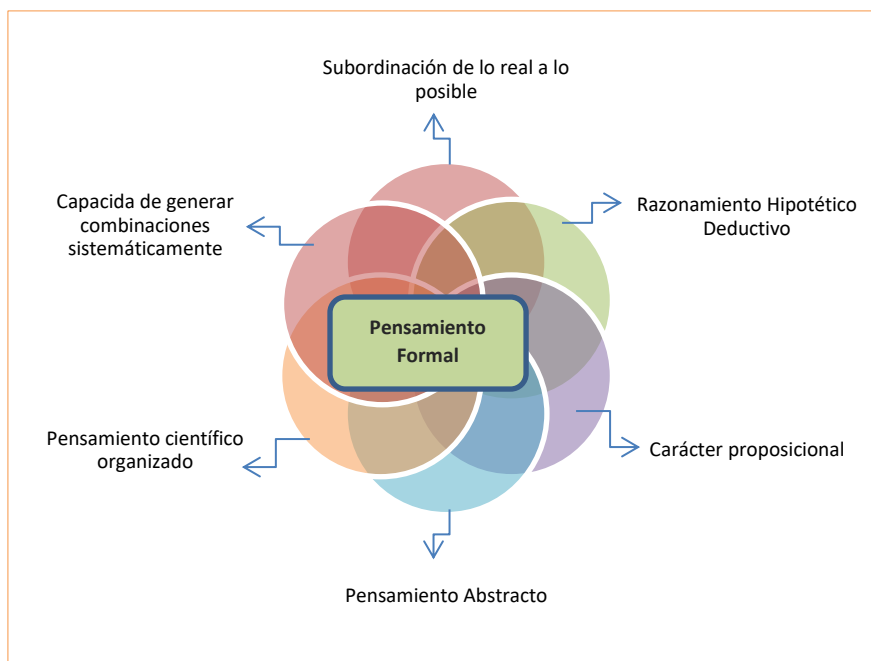
1. Sensorio-motor (0-2 años)	•La inteligencia es práctica y se relaciona con la resolución de problemas a nivel de la acción.
2. Preoperatorio (2-7 años)	•La inteligencia ya es simbólica, pero sus operaciones aún carecen de estructura lógica.
3. Operaciones concretas (7-12 años)	•El pensamiento infantil es ya un pensamiento lógico a condición de que se aplique a situaciones de experimentación y manipulación concretas.
4. Operaciones formales (12 años en adelante)	•Es capaz de pensar de forma hipotética y deductiva. Su pensamiento se vuelve más científico, resuelve problemas abstractos de forma lógica. Puede tomar en cuenta múltiples perspectivas y muestra interés por temas sociales, la identidad personal y la justicia.

**Gráfico 2.** Desarrollo cognitivo según Piaget

Elaborado por: Segarra A. (2017)

En la última etapa del desarrollo cognitivo según Piaget denominado pensamiento formal que empieza a desarrollarse desde los 12 años y se consolida alrededor de los 15-16 años, permite al adolescente comprender mejor las matemáticas, la ciencia natural, los fenómenos sociales, la historia, e incluso la filosofía.

Es la edad de las teorías, de las grandes interrogantes y de lo trascendente. Esto permite al adolescente pasar de una lógica concreta a una formal, que le abre nuevas posibilidades de razonamiento y de pensamiento abstracto, habilidades del pensamiento que se expresan en la figura siguiente:



**Gráfico 3.** Características del pensamiento formal  
Fuente: Trianes Torres Victoria (2014)  
Elaborado por: Segarra A. (2017)

Dentro de las cuatro etapas del desarrollo cognitivo Piaget ubica a los adolescentes (15-18 años de edad) en la última etapa cognitiva, en la cual los individuos van más allá del razonamiento acerca de experiencias concretas y piensan en forma más abstracta, idealista y lógica. La cualidad abstracta del pensamiento operacional formal es evidente en la solución verbal de un problema, es decir, lo puede inferir para traducirlo a lenguaje operacional, están en la capacidad de llegar a pensamientos idealistas, abstractos y lógicos.

De esta forma el término razonamiento hipotético-deductivo de Piaget se refiere al concepto de que los adolescentes desarrollan hipótesis acerca de las formas de resolver los problemas para llegar de forma sistemática a una conclusión (Santrock, 2002).

A lo que debemos agregar el aporte de Gaete (2015) quien destaca que en este período se advierte:

Un incremento de las habilidades de pensamiento abstracto y razonamiento y de la creatividad. El adolescente ya no acepta la norma, sino hasta conocer el principio que la rige. La posibilidad de razonar sobre su propia persona y los demás lo lleva a ser crítico (p. 440).

De igual manera es importante detallar que en la fase de las **operaciones formales** el pensamiento adolescente puede ir de lo que es a lo que podría ser, no es necesario experimentar las circunstancias para imaginarlas, ya que son tareas mentales vinculadas con el pensamiento abstracto y la coordinación de varias variables.

Por lo tanto, las operaciones formales incluyen el **razonamiento hipotético - deductivo e inductivo**, el primero es el que nos permite desarrollar estrategias para la solución de problemas, en el que se inicia identificando todos los factores que podrían afectar un problema para luego deducir y evaluar sistemáticamente soluciones específicas, mientras que el pensamiento inductivo nos facilita la observación específica y particular de cada caso para luego llegar a establecer principios generales.

Así, por ejemplo, en el aprendizaje de las matemáticas principalmente se emplea el **pensamiento abstracto** que forma parte también de las operaciones formales, ya que en la mayoría de problemas se plantean situaciones, supuestos y determinaciones hipotéticas, etc.

Otra característica de las operaciones formales es el **pensamiento científico y organizado**, que requiere generar sistemáticamente distintas posibilidades para la situación dada, desarrolla el sistema subyacente que se aplica en matemáticas con las combinaciones.

En conclusión, los adolescentes en esta etapa tienen la capacidad de pensar de forma hipotética, de considerar alternativas, de identificar todas las combinaciones posibles y de analizar el pensamiento propio, capaces de razonar desde principios generales para llegar a particulares, asociado al sentido de la imaginación por la que atraviesan, los lleva a crear mundos utópicos y luchar por ideales.

Es un período en el que se requiere de orientación y conducción oportuna para sacar a flote todas las potencialidades en el aprendizaje, comprender los problemas de gran complejidad, para plantear soluciones, así como elaborar pensamientos analógicos para inducir o deducir, realizando también inferencias, todas ellas operaciones fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas.

## **1.2 Los estilos de aprendizaje**

La educación actual desde su nuevo enfoque enfatiza en el papel que tiene el educando en el proceso de aprendizaje, el mismo que debe ser activo, creativo, reflexivo, etc. ajustándose a las necesidades individuales, así como a sus objetivos personales. Esto nos lleva a buscar cuál es la mejor manera de guiar a los estudiantes para que logren aprendizajes significativos. En este proceso que implica recepción y procesamiento de información, un primer paso es identificar el grado de preferencia que tienen los estudiantes para ingresar y procesar la información al cerebro; esto es el estilo de aprender que caracteriza a cada uno de ellos.

### **1.2.1. Antecedentes de los estilos de aprendizaje.**

En la investigación realizada por la profesora, María de los Ángeles Marín García (2002), de la Universidad de Barcelona – España, referente al Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en el nivel Superior y publicada en la revista científica RIE, nos recuerda que:

Los primeros trabajos sobre estilos de aprendizaje podemos situarlos durante la década de los años 70. En esa época los avances de la Psicología Cognitiva comenzaron a desplazar la perspectiva conductista sobre el aprendizaje. El centro de interés se dirigía a conocer a la persona que aprende y los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje. Los trabajos realizados sobre estilos cognitivos y las investigaciones desarrolladas en el laboratorio sobre procesamiento en la memoria, así como el interés por el papel que jugaban en el aprendizaje variables

motivacionales y de personalidad, fueron el caldo de cultivo idóneo para iniciar una serie de investigaciones sobre este tema (p. 305).

Otro dato importante sobre el tema nos proporciona (Maciques, 2004, p. 15, quien manifiesta que:

Durante los últimos tiempos ha aumentado el interés por elevar la calidad del aprendizaje en los escolares como indicador esencial para el desarrollo de una metodología de enseñanza y aprendizaje acertada, lo que constituye una de las exigencias actuales en la educación con respecto a la dirección del proceso de aprendizaje de los escolares con necesidades educativas. Para enfrentar este gran reto es necesaria la búsqueda de un mayor equilibrio entre la labor del que enseña (docente) y el protagonismo que debe alcanzar el que aprende (alumno).

En cambio, para Herrera y Zapata (2012, p.28) en Colombia se encuentran algunos estudios que han examinado los estilos de aprendizaje y su relación con otras variables como: El uso de estrategias pedagógicas (Correa, 2006); los estilos de aprendizaje de estudiantes de educación secundaria (Oviedo, Cárdenas, Zapata, Rendón, Rojas y Figueroa 2010); y los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico (Prado, 2005).

Estas investigaciones nos llevan a reconocer que los estudiantes no tienen la misma habilidad de receptar los contenidos, ya que todos tenemos marcadas diferencias de aprendizaje y ante lo cual, se hace necesario identificar los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes para aplicar métodos divergentes que propicien altos niveles de rendimiento académico.

### **1.2.2. Definiciones de estilos de aprendizaje.**

De la literatura revisada hemos seleccionado las siguientes definiciones que precisan con suficiente claridad el significado de este concepto.

González (2013) define a los estilos de aprendizaje como “el modo particular relativamente estable que posee cada alumno al abordar las tareas de aprendizaje integrando aspectos cognitivos, metacognitivos, afectivos y ambientales que sirven de indicadores de como el alumno se aproxima al aprendizaje y se adapta al proceso” (p.3).

En la misma línea Schmeck (1988) considera que:

Un estilo cognitivo se manifiesta cuando un individuo se enfrenta a una tarea de aprendizaje y refleja las estrategias preferidas, habituales y naturales del estudiante para aprender, de ahí que pueda ser ubicado en algún lugar entre la personalidad y las estrategias de aprendizaje, por no ser tan específico como estas últimas ni tan general como la primera (p. 89).

Desde otro enfoque, Mejía y Jaik (2014) consideran que los estilos de aprendizaje “implican establecer las características que se comparten en grupo y que los hace diferentes de otros grupos. Estas características que se comparten suelen ser consideradas como generalidades” (p. 46).

Tomando como base las definiciones expuestas es pertinente identificar que el término estilo de aprendizaje se refiere a la forma habitual, al modo particular que cada estudiante utiliza cuando quiere aprender algo. Cada uno de nosotros tiene su método preferido, conjunto de estrategias o determinadas maneras para aprender. Lo que denominamos estilos de aprendizaje, que a su vez involucran rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos.

También podríamos deducir que los procesos de aprendizaje de los alumnos no son estandarizados y, por lo tanto, las estrategias que diseñamos los docentes no deberían ser iguales para todo el alumnado. Por consiguiente, desde el punto de vista tanto del alumno como del profesor, comprender los estilos de aprendizaje resulta relevante porque ofrece grandes posibilidades de actuación para conseguir un aprendizaje más efectivo, que es precisamente la meta del proceso educativo.

Finalmente, el concepto estilos de aprendizaje está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo, acorde con la teoría constructivista, en

donde se requiere de la asimilación y comprensión de la información por parte del estudiante para lograr conocimientos significativos.

### 1.2.3. Clasificación de los estilos de aprendizaje.

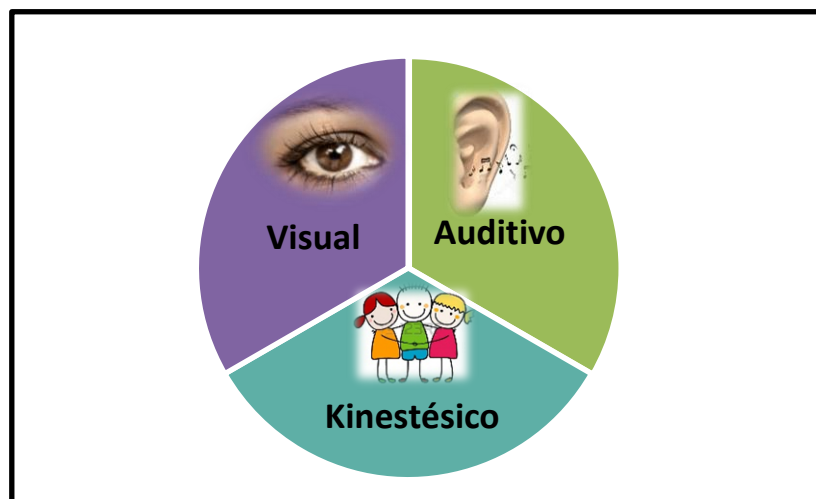
Dada la amplia gama de investigaciones relacionados con los estilos de aprendizaje existen una variedad de clasificaciones realizadas por diferentes autores, entre los que podemos destacar:



**Gráfico 4.** Clasificación de los Estilos de Aprendizaje  
Elaborado por: Segarra A. (2017)

A continuación, se explica cada uno de los estilos de aprendizaje antes mencionados.

- A. Estilos de aprendizaje según Grinder y Bandler.** Estos autores consideran que para aprender, la información ingresa a nuestro cerebro mediante tres sistemas, que son el visual, auditivo y el kinestésico, representados en el siguiente gráfico:



**Gráfico 5.** Estilos de aprendizaje según Grindler y Bandler  
Elaborado por: Segarra A. (2017)

En relación a esta primera clasificación (modelo PNL), es importante destacar el aporte de López y López (2008) quienes explican que:

El comportamiento de las personas es diferente de acuerdo con la forma de percibir el mundo. Cada individuo posee una forma específica y especial de captar lo que lo rodea, la programación neurolingüística señala que existen tres canales de entrada fundamentales a través de los cuales se recibe la información del mundo: visual, auditivo y kinestésico (p. 2).

Ahora, con el aporte de varios autores intentaremos explicar cómo influyen en la mente humana y en la forma de actuar para captar y procesar la información quienes poseen estos tres estilos de aprendizaje:

**a. Visual.** Para Navarro (2016) El estudiante con un estilo visual de aprendizaje es “el que entiende el mundo tal como lo ve, el aspecto de las cosas es lo más importante. Cuando recuerda algo lo hace en forma de imágenes transforma las palabras en imágenes y cuando imagina algo del futuro lo visualiza” (p. 25). Por su parte, Tocci (2013) agrega que en este modelo el alumno:



- “Absorbe gran cantidad de información con rapidez.
- Establece relaciones entre distintas ideas.
- Planifica en función de lo que visualiza” (p. 5).

Igualmente, Castro y Guzmán (2005) afirman que quienes poseen un estilo visual “perciben y aprenden mejor viendo, manejando fácilmente la información escrita, ya que los estudiantes con este estilo gustan de las descripciones, recuerdan las caras más no los nombres, visualizan las cosas detalladamente” (p. 90).

En síntesis, los estudiantes que poseen este estilo aplican la visualización para organizar las ideas sobre la base de lo que se ve en la mente y generar ideas para descifrar con mayor facilidad las cosas durante el aprendizaje.

**b. Auditivo.** Para Castro y Guzmán (2005) los alumnos con el estilo auditivo “emplean la voz y los oídos como principal canal para el aprendizaje, no tienen visión global, recuerda sonidos, los nombres más no las caras, no visualizan detalles” (p. 90).

Además, Tocci (2013) afirma que los estudiantes en los que predomina este estilo se caracterizan porque “memorizan cuando escuchan a otro o se escuchan a sí mismos y no relaciona los conceptos tan rápido” (p. 6). Al respecto, Navarro (2016) puntualiza que “La persona auditiva es excelente conversadora. Tiene una gran capacidad de organizar mentalmente sus ideas. A veces parece estar de mal humor debido a su sensibilidad a cierto tipo de ruidos. Normalmente son muy serios y no sonríen mucho” (p. 25).

Estas aseveraciones nos permiten afirmar que los alumnos con este estilo de aprendizaje pondrán más interés en escuchar atentamente todo lo que el docente explica para discernirlo con eficiencia y plasmarlo en sus actividades diarias.

**c. Kinestésico.** Castro y Guzmán (2005) explican que los estudiantes con este estilo “para aprender necesitan palpar a través del tacto, actuar y hacer productos y proyectos, el kinestésico gusta de tocar todo, expresa sus emociones con movimientos” (p. 90), lo que es corroborado por Tocci (2013) al expresar que estos alumnos:

- “Procesan la información asociándola a sensaciones y movimientos.
- Tienen un sistema más lento que el de los otros dos aprendizajes, pero lo fijan mejor.
- Necesitan más tiempo que los otros sistemas” (p. 6).

Navarro (2016) complementa lo expuesto anteriormente al manifestar que los educandos con estilo kinestésico “demuestran su sensibilidad y expresan espontáneamente sus sentimientos. Se relacionan muy fácilmente con otras personas. Lo que a ellos les importa es sentirse cómodos, se mueven mucho, pero con soltura y facilidad” (p. 25).

En síntesis, podemos afirmar que en este tercer estilo, los estudiantes no solo se conforman con ver y oír la información para asimilarla, sino que además requieren ejemplificar mediante movimientos todas las ideas que desarrollan en su mente para poder comprenderlas mejor.

B. **Estilos de aprendizaje según Honey y Alonso.** Honey y Alonso (1992) nos presentan una interesante clasificación de los estilos de aprendizaje en función de cómo las personas procesan la información para aprender. La figura 6 esquematiza estos cuatro estilos.



**Gráfico 6.** Estilos de aprendizaje según Honey y Alonso

Elaborado por: Segarra A. (2017)

**a. Estilo activo.** Según Aragón y Jiménez (2009) los alumnos con este estilo “eligen actividades cortas donde los resultados pueden apreciarse rápido; prefieren dialogar, les gusta dirigir debates o realizar presentaciones. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿cómo?” (p. 9).

Para Salas (2014) este estilo de aprendizaje se caracteriza porque “la persona improvisa, arriesga, descubre y es espontánea; además, inventa, trata de vivir las experiencias y se mantiene participando de manera dinámica en la clase “(p. 162).

A criterio de López y Silva (2009) este alumno “se distingue por la implicación en nuevas tareas, la mente abierta a lo nuevo y el espíritu entusiasta para emprender nuevas actividades” (p. 4).

En consecuencia, se puede afirmar que los estudiantes con este estilo relacionan fácilmente los conocimientos a las experiencias vividas sin estereotipos, por lo que tienen una mentalidad amplia y se arriesgan a incursionar en lo desconocido, ya que tienden a cansarse en periodos largos de tiempo sin hacer nada.

**b. Estilo reflexivo.** Para Salas (2014) “el estilo de aprendizaje reflexivo se caracteriza porque la persona es receptiva, analítica y observadora” (p. 162); concordando con este punto de vista, Esguerra y Guerrero (2010) señalan que:

El estilo reflexivo cuenta en su perfil con conductas de receptividad, ponderación, análisis, exhaustividad y toma de conciencia y entre las otras menos centrales pero presentes en él, la observación, la identificación de pequeños detalles, la elaboración de argumentos, la previsión, la habilidad para redactar informes y la prudencia (p. 100).

Con esta misma visión, Witham, Mora y Sánchez (2008) ratifican que “Su filosofía consiste en ser prudente, no dejar piedra sin mover” (p. 3).

Entonces se puede afirmar que los estudiantes que prefieren este estilo, aprenden mejor cuando observan y reflexionan desde diferentes perspectivas, tienen tiempo para asimilar, escuchar y preparar, llevan su propio ritmo de trabajo, escuchan los puntos de vista de otros para así poder analizar detalladamente; ponen de manifiesto en el aprendizaje su alta capacidad reflexiva al no solo tomar en cuenta las experiencias propias, sino también, examinan diversos ámbitos, para lo que recolectan información antes de concretar una idea sobre el tema.

**c. Estilo teórico.** Domínguez, Gutiérrez, Llontop, Villalobos y Delva (2015) aseguran que este estilo está “basado en la conceptualización abstracta y en la formación de conclusiones, en el cual los participantes adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas” (p. 121).

Salas (2014) avala esta concepción al exponer que “aquellas personas con un estilo de aprendizaje teórico se caracterizan por ser disciplinadas, sistemáticas, ordenadas, sintéticas, razonadoras, pensadoras, perfeccionistas, buscadoras de modelos teóricos que faciliten la forma de aprender” (p. 162).

También en esta misma línea, Esguerra y Guerrero (2010) manifiestan que “el estilo teórico muestra dentro de las principales características a la lógica, la metódica, la objetividad, la criticidad y la estructuración en las acciones” (p. 100).

De lo anterior se puede decir que los alumnos con este estilo pueden desglosar los problemas en fases lógicas para perfeccionar sus ideas y proponer teorías acertadas, aplicando el razonamiento, la objetividad y la síntesis porque no dan lugar a la subjetividad, ya que lo que importa más para ellos es la lógica de como sucede, son meticulosos, les gusta analizar y sintetizar.

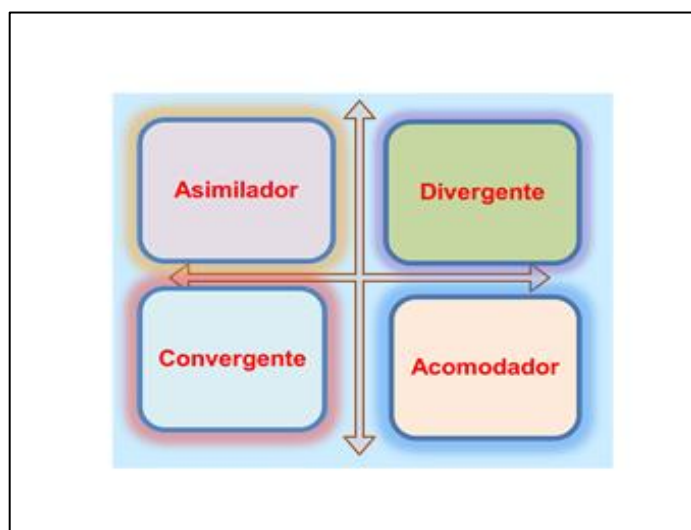
**d. Estilo pragmático.** Aragón y Jiménez (2009) concuerdan en que “las personas pragmáticas buscan la aplicación práctica de las ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas” (p. 9).

De igual manera, Salas (2014) reconoce estos rasgos al afirmar que “los individuos con un aprendizaje pragmático presentan un estilo caracterizado por ser rápidos, decididos, planificadores, concretos, con objetivos definidos y seguros” (p. 162), además Esguerra y Guerrero (2010) puntualizan cinco características importantes de este modelo: “experimentación, la practicidad, el dirigirse a situaciones y a personas de manera directa, la eficacia, el realismo, la propuesta de soluciones a problemas y la aplicación de lo aprendido” (p. 100).

En resumen, este tipo de estudiantes se caracterizan por ser muy impacientes con las personas que aplican solo teorías, debido a que en ellos predomina la aplicación de las ideas, buscando la primera oportunidad para experimentarlas, su filosofía es “siempre que funcione es bueno”; les gusta trabajar en proyectos de manera dinámica, rápida y con seguridad.

### C. Estilos de aprendizaje según David Kolb

Esta clasificación propuesta por Kolb (1984) resulta novedosa, porque partiendo de la forma como las personas de manera habitual procesan la información identifica cuatro estilos de aprendizaje que se pueden apreciar en la figura siguiente:



**Gráfico 7.** Estilos de aprendizaje según David Kolb  
Elaborado por: Segarra A. (2017)

Romero, Salinas y Mortera (2010) señalan que este modelo fue planteado por David Kolb en 1984 y denominado “Experimental Learning, o Learning Style Inventory (LSI)”, el cual está basado en el aprendizaje que considera como eje central la experiencia directa del estudiante. Al respecto Navarro (2016) afirma que:

Para aprender algo debemos trabajar o procesar la información que recibimos. En la práctica, la mayoría de nosotros tendemos a especializarnos en una, o como mucho en dos estilos, por lo que se pueden diferenciar cuatro tipos de alumnos, dependiendo de la fase en la que prefieran trabajar. (p. 24).

Se hará una pequeña referencia de las características de estos estilos:

**Asimilador:** Tienen la capacidad de crear modelos teóricos, predominando la conceptualización abstracta (CA) y la observación reflexiva (OR), por ello son más teóricos que prácticos, en este grupo están los científicos e investigadores. Se identifican con actividades como lectura de textos, elaboración de ensayos, asistir a conferencias, participar en debates.

**Divergente:** Tiene una gran capacidad imaginativa, predominando la atención en cosas concretas (CC) y en la observación reflexiva (OR), tienden a considerar situaciones concretas desde diferentes perspectivas, son personas que se identifican con trabajos que exigen producción de ideas como los de “lluvia de ideas”, de ahí el nombre divergente.

**Acomodador:** Le gusta hacer cosas nuevas y experimentar, se desempeña bien en la experiencia concreta (EC) y en la experimentación activa (EA), se adapta a las situaciones inmediatas específicas que le toquen afrontar de ahí toma el nombre de acomodador. Son personas que les gusta tomar riesgos, muy sociables, impulsivos, orientados a la acción, flexibles y poco analíticos.

**Convergente:** Se identifica con la resolución de problemas aplicando el razonamiento hipotético deductivo, se enfocan más a las cosas que a las personas por ello tienden a

aplicar de manera práctica las ideas. Son personas deductivas, buenos líderes, pragmáticos, racionales, analíticos.

#### **D. Estilos de aprendizaje según Felder y Silverman**

En relación al modelo de Felder y Silverman, Durán y Costaguta (2007) manifiestan “que los estudiantes aprenden de muchas maneras: viendo y escuchando, reflexionando y actuando, razonando lógica e intuitivamente, memorizando y visualizando, construyendo analogías y modelos matemáticos” (p. 1).

En cambio Felder y Silverman (1988) conciben los estilos de aprendizaje como las preferencias que tiene un sujeto para recibir y procesar información; refiriéndose por lo tanto a cómo aprende el estudiante de manera individual, utilizando su propio método o conjunto de estrategias, es decir, ven al aprendizaje como un proceso que implica recepción y procesamiento de la información. Además, estos dos autores proponen evaluar el grado de preferencia de los estudiantes, segmentándolos en cuatro ejes (p. 674):

- a. Sensorial-Intuitivo
- b. Visual-Verbal
- c. Activo-Reflexivo
- d. Global-Secuencial

A continuación, una breve explicación de cada uno de los estilos de aprendizaje ya especificados:

**a. Sensoriales-Intuitivo:** En lo que concierne a este estilo, Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna (2014) especifican que:

Se refiere a la forma en que los sentidos y la mente perciben el mundo; da origen a los estilos de aprendizaje sensorial e intuitivo. Los aprendices que poseen este estilo

perciben la información a través de los sentidos, tienden a ser concretos y metódicos; les agradan los hechos, los datos y la realización de experimentos (p. 405).

Por su parte, Ventura y Moscoloni (2015) agregan que este estilo “indica preferencias por el descubrimiento de relaciones, la realización de abstracciones, los contenidos formales y tendencia a trabajar en forma más rápida que las personas con preferencias sensoriales/concretas” (p. 86).

También, Vásquez, Sucerquia y Ríos (2014) están de acuerdo en que “los estudiantes sensitivos son concretos, prácticos, orientados a hechos y procedimientos; por el contrario, los estudiantes intuitivos son más conceptuales, innovadores y orientados hacia las teorías y significados” (p. 34).

Además, para estos autores el estilo sensorial tiene dos enfoques, uno en el que los alumnos cuando aprenden necesitan relacionar lo aprendido con los hechos para saber que es real la información recibida, aunque para ello tiende a mejorar sus ideas con nuevas teorías y conceptos desde su propia perspectiva.

**b. Visual-Verbal.** Los estudiantes que habitualmente recurren a este estilo basan su aprendizaje en la representación visual de la información y la aplicación del lenguaje oral o escrito.

Al respecto Vásquez, Sucerquia y Ríos (2014) manifiestan que son “estudiantes que prefieren representaciones visuales del material de estudio, como imágenes, dibujos, esquemas y diagramas” (p. 34).

Igualmente, Ventura y Moscoloni (2015) detallan que “el estilo verbal indica preferencias por el aprendizaje y la enseñanza mediante palabras en formato oral o escrito” (p. 86); lo que es corroborado por Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna (2014) al afirmar que:



La forma en que las personas reciben la información a través de los sentidos y genera los estilos de aprendizaje visual y verbal. Los alumnos con un estilo visual prefieren que la información sea presentada mediante figuras, diagramas, líneas de tiempo y demostraciones (p. 406).

**c. Activo-Reflexivo.** Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna (2014) especifican que es una “forma de procesamiento mental de la información, mediante la cual es convertida en conocimiento” (p. 405). Siguiendo el mismo enfoque Vásquez, Sucerquia y Ríos (2014) detallan que el estilo de aprendizaje activo, “incluye a las personas que prefieren aprender a través de la experiencia y con otras; en cambio, en el estilo reflexivo están aquellos(as) que prefieren pensar e interiorizar los temas y trabajar de manera individual” (p. 34).

Lo que quiere decir, que este estilo es una mezcla de la aplicación de conocimientos basados en la integración de los mismos, la interrelación con quienes le rodean al alumno y el aprendizaje con el trabajo personal para reflexionar asertivamente sobre la información que se va a generar y transferir.

**d. Global-Secuencial.** Es definido por Ventura y Moscoloni (2015) como “preferencias por el aprendizaje y la enseñanza siguiendo pasos ordenados, lógicos y predeterminados que se orientan hacia un tipo de comprensión dirigida desde lo particular-concreto hacia lo general-abstracto” (p. 87).

A lo que Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna (2014) señalan como:

La forma en que los individuos entienden y procesan la información genera los estilos de aprendizaje secuencial y global. Por lo tanto, un alumno con estilo secuencial es aquel que inicialmente tiene un entendimiento parcial de los temas y conforme procesa la información entiende el todo (p. 406).

Así también para dar una idea más clara de este estilo, es importante mencionar que según Vásquez, Sucerquia y Ríos (2014) “corresponde a estudiantes que prefieren un orden lineal,

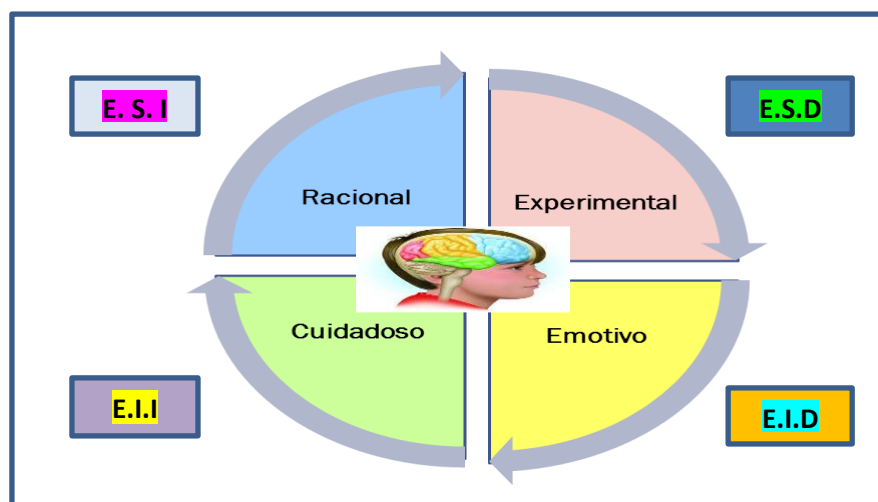
siguiendo cada etapa; los globales tienen una visión holística y tienen una concepción sistémica” (p. 34).

De los aportes revisados se entiende que este estilo consiste en descomponer una temática en partes para entender mejor la información, mediante su ordenamiento lógico, ir de lo particular – concreto a lo general – abstracto.

### E. Estilos de aprendizaje según Ned Herrmann.

Esta clasificación propuesta por Ned Herrmann hace referencia al desarrollo de uno de los hemisferios cerebrales como lo indica la figura:

**Gráfico 8.** Estilos de aprendizaje según Ned Herrmann.



Elaborado por: Segarra A. (2017)

Navarro (2016) al referirse a los estilos de aprendizaje de Herrmann explica que este es “un modelo que se inspira en el conocimiento del funcionamiento cerebral. Él lo describe como una metáfora y hace una analogía de nuestro cerebro con el globo terrestre con sus cuatro puntos cardinales” (p. 22). En este sentido Gómez, Recio, Gómez y López (2010) advierten que:

El modelo de Herrmann permite comparar las preferencias y estilos de pensamientos entre las personas, información que resulta muy valiosa porque se conocen las características, procesos, competencias que tienen los estudiantes para entonces plantear las estrategias que permitan mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el salón de clases (p. 4).

Además, estos mismos autores sostienen:

Que los seres humanos desarrollamos la corteza cerebral de manera única, ocasionando que uno de los cuatro cuadrantes se estimule predominantemente, lo que lógicamente se ve reflejado en una personalidad diferente a cualquier otra, con gustos, pensamientos y actuaciones particulares (Gómez, Oviedo, Gómez y López 2012, p. 4).

En coherencia a lo mencionado por los autores antes señalados, es primordial analizar que cada estudiante desarrolla de manera particular un hemisferio cerebral, entendiendo que cada parte del cerebro trabaja de diferente manera y que por eso, la forma de aprender de cada uno difiere de los demás; por lo que para Herrmann los estilos de aprendizaje son:

**a. Racionales.** Al respecto, Aragón y Jiménez (2009) afirman que “los estudiantes aprenden analizando, razonando, usando la lógica; les gustan las clases argumentadas, apoyadas en hechos” (p. 12); además, estos autores explican que en este estilo hay “predominancia del hemisferio superior izquierdo, por lo que los alumnos generalmente, son fríos y distantes, inteligentes, irónicos, buenos para criticar y evaluar, competitivos e individualistas” (p. 10).

Otro criterio que aporta elementos importantes sobre esta forma de aprendizaje es el planteado por Guzmán, Sánchez, Martínez, Soberanes y Juárez (2014) quienes aseguran que los alumnos con este estilo “tiene dificultades para integrar conocimientos a partir de experiencias informales. Prefieren conocer la teoría, el funcionamiento de las cosas antes de pasar a la experimentación” (p. 141).

Estas explicaciones nos permiten apreciar que en este modelo de aprendizaje los estudiantes denotan su capacidad de evaluar los temas explicados por el docente,

indagando su origen para comprender su aplicación en la realidad debido a que tienen capacidad crítica.

**b. Cuidadosos.** Guzmán, Sánchez, Martínez, Soberanes y Juárez (2014) señalan que el estudiante con estilo cuidadoso “se atiene a la organización, le gustan los avances planificados, necesita una clase estructurada para integrar conocimientos y tener el ánimo disponible para ellos” (p. 142). A esto se suma el aporte de Aragón (2016) quien considera que en estos alumnos prevalece una “supremacía del hemisferio Inferior izquierdo ya que se caracterizan por ser introvertidos, minuciosos, dan mucha importancia a la experiencia” (p. 11).

Otro dato interesante que nos ofrecen Aragón y Jiménez (2009) es que “los estudiantes durante la enseñanza de matemáticas bajo este estilo “Aprenden de manera secuencial, planificada, formal y estructuradamente; les gustan las clases organizadas y rutinarias” (p. 12).

En concordancia a lo explicado se evidencia que los estudiantes que tienen este estilo de aprendizaje prestan especial atención en la manera como el docente ha organizado la clase y la explica, dado que prefieren que la socialización de temáticas sea organizada y que siempre sea de la misma forma.

**c. Experimentales.** En cambio, los estudiantes con estilo experimental según Aragón (2016) tienen una “superioridad del hemisferio superior derecho, poseen sentido del humor, son originales, independientes y arriesgados, tienden a las discusiones” (p. 11).

Por lo tanto, para Aragón y Jiménez (2009) estos estudiantes “aprenden conceptualizando, sintetizando, visualizando, asociando e integrando; les gustan los proyectos originales” (p. 12); o en otras palabras “necesitan apertura y visión de futuro a largo plazo; aprecian la originalidad, la novedad y los conceptos que hacen pensar. Toman pocas notas porque saben seleccionar lo esencial” (Guzmán, Sánchez, Martínez, Soberanes y Juárez, 2014, p.142).

De estas opiniones se obtiene que el aprendizaje para los alumnos con estilo experimental debe basarse en lo novedoso, clases activas en las que ellos intervengan para que puedan opinar y debatir dudas que tengan hasta que puedan definir sus propias concepciones de las temáticas a partir de las identificaciones de ideas centrales.

**d. Emotivos.** Los estudiantes emotivos según Guzmán, Sánchez, Martínez, Soberanes y Juárez (2014) para aprender se centran en “la comunicación y la relación; funcionan por el sentimiento y el instinto, necesitan compartir lo que oyen para verificar que han comprendido la lección” (p. 142).

Sobre el tema Aragón (2016) también menciona que hay una “Prevalencia del hemisferio inferior derecho, son extrovertidos, emotivos, espirituales; son estudiantes que trabajan si el docente les agrada o sí el tema es de su interés” (p. 11).

Además, agregan que los estudiantes con este estilo “Aprenden escuchando y preguntando, evaluando los comportamientos; integran mediante la experiencia, tienen la necesidad de compartir y convivir con sus compañeros” (Aragón y Jiménez, 2009, p. 12).

De lo anterior se deduce que los estudiantes con estilo emotivo deben aprender aplicando y reforzando sus conocimientos mediante la interacción con sus compañeros para afianzar lo aprendido, es decir, requieren aprender también de los demás, siempre que los contenidos sean de su agrado.

A manera de síntesis y para facilitar la comprensión de los diferentes enfoques y estilos de aprendizaje en la siguiente tabla se puntualiza lo más relevante de cada clasificación.

Tabla 2

***Síntesis de los diferentes enfoques y estilos de aprendizaje.***

Autores	Modelo	Características o descripción	Estilos	Instrumento de medida
Gardner, G.	De las	La inteligencia es la capacidad	Lingüístico-verbal,	Test de

(1999)	Inteligencias múltiples	de ordenar los pensamientos y coordinarlos con las acciones, por esto Gardner plantea nueve tipos de inteligencia.	Lógico-matemática, Visual-espacial, Cinestésico-corporal, Intrapersonal, Interpersonal y Musical.	Inteligencias múltiples.
Ned Herrmann (1996)	Cuadrantes cerebrales	Se basa en que el cerebro está compuesto por cuatro cuadrantes y los estilos resultan del entrecruzamiento de los hemisferios izquierdo y derecho.	Racionales Cuidadosos Experimentales Emotivos	Test de hemisferios cerebrales.
Peter Honey, Alan Mumford y Catalina Alonso (1992)	Modelo de Honey y Alonso	Fue desarrollada por Peter Honey y Alan Mumford basados en el trabajo previo de Kolb, más tarde realiza la traducción al español Catalina Alonso. Ellos identifican cuatro estilos de aprendizaje según el desarrollo experiencial en sus preferencias para aprender.	Activo Reflexivo Teórico Pragmático	Cuestionario CHAEA.
Felder y Silverman (1988)	Los estudiantes aprenden de muchas maneras.	Concibe los estilos de aprendizaje como las preferencias que tiene un sujeto para recibir y procesar información.	Sensorial-Intuitivo Visual-Verbal Activo-Reflexivo Global-Secuencial	Index of Learning Styles (ILS).
David Kolb (1984)	Los cuatro cuadrantes	Identifica características personales de como el individuo percibe y luego procesa la información.	Asimiladores Divergentes Convergentes Acomodadores	Inventario de Estilos de Aprendizaje IEA.
Grinder y Bandler (1976)	PNL	Se basa en la preferencia mental de registrar y procesar la información.  Lo llamaron visual-auditivo-kinestésico (VAK). Toma en cuenta tres grandes sistemas para representar mentalmente la información.	Visual: Recuerda lo que ve.  Auditivo Recuerda lo que oye.  Kinestésico: Recuerda lo que hace.	Test de inteligencias emocionales.

Elaborado por: Segarra A. (2017)

#### **1.2.4. Características de los estilos de aprendizaje.**

Luego de definir y revisar algunas clasificaciones de los estilos de aprendizaje, para profundizar en su conocimiento se hace necesario analizar los principales rasgos que los caracterizan para lo cual recurrimos a Raposo, Barcia, Negro y Fernández (2010) quienes explican que:

Los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden ser modificados, siendo una herramienta para el docente a fin de comprender cómo aprenden sus alumnos y de esta forma cambiar o reforzar su propio estilo de enseñanza, lo que repercutirá en una mejora del proceso de aprendizaje de los alumnos y en un mayor éxito académico (p. 126).

En esta misma línea, Pantoja, Duque y Correa (2013) insisten en que “los estilos de aprendizaje no son estáticos, sino que están influenciados por factores propios del entorno, tales como la edad y las costumbres, lo cual lleva a pensar que una persona puede desarrollar más de un estilo de aprendizaje durante su vida”. (p. 81).

Otras características que Witham, Mora y Sánchez (2008) detectan en los estilos de aprendizaje “son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de las formas en que los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p. 2).

Por consiguiente y en concordancia con lo expuesto por los autores antes mencionados, los estilos de aprendizaje se caracterizan por transformarse, aunque a veces también pueden permanecer fijos, según como progrese el aprendizaje de los estudiantes en las diferentes áreas de conocimiento ya que van conociendo nuevas formas de asimilar mejor los contenidos, aunque siempre incide el entorno en el que interactúan.

### 1.3. Importancia del aprendizaje de las matemáticas

Aprender matemáticas tiene una amplia aplicabilidad para desarrollarnos en los actuales contextos y poner a prueba habilidades y destrezas adquiridas, para encontrar respuesta a múltiples desafíos en una situación determinada, el hecho de aprender matemáticas nos abre un abanico de oportunidades en tanto y en cuanto logremos liberarnos de los bloqueos que no permiten un aprendizaje adecuado, sistemático, activo, relajado y, así conseguir las mejores estrategias de aprendizaje.

Por su parte, Godino, Batanero y Font (2003) destacan que:

Las aplicaciones matemáticas tienen una fuerte presencia en nuestro entorno. Si queremos que el alumno valore su papel, es importante que los ejemplos y situaciones que mostramos en la clase hagan ver, de la forma más completa posible, el amplio campo de fenómenos que las matemáticas permiten organizar (p. 19).

Otros autores que destacan la importancia de las matemáticas son Gil, Guerrero y Blanco (2006). Para ellos:

Aprender matemáticas se ha convertido en una necesidad para desenvolverse adecuadamente en la compleja sociedad actual, donde los avances tecnológicos y la creciente importancia de los medios de comunicación hacen necesaria la adaptación de las personas a las nuevas situaciones derivadas del cambio (p. 49).

Ahora bien, para facilitar el aprendizaje de matemáticas es conveniente empezar por la identificación de los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes, lo que permitirá la implementación de estrategias didácticas que faciliten el aprendizaje y promuevan un alto rendimiento académico.

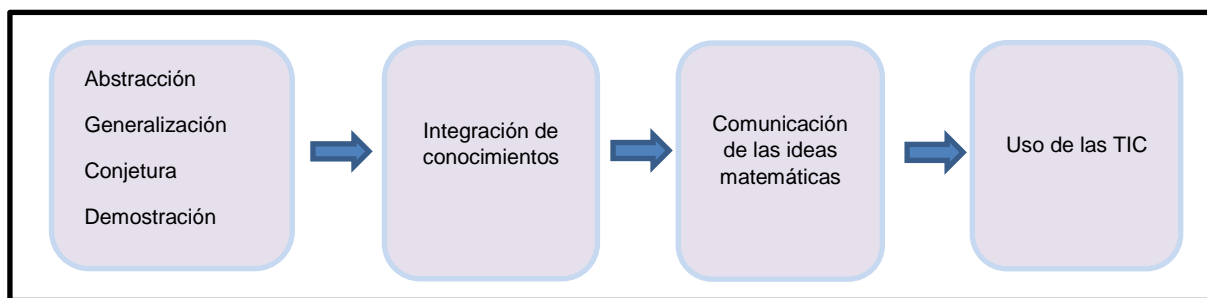
Con la idea de acercar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas, Santaolalla (2009) nos ofrece algunas sugerencias al respecto “Los conceptos matemáticos deben ser presentados desde distintos enfoques y utilizando diferentes métodos de enseñanza de manera que, independientemente del estilo de aprendizaje que tengan, todos los alumnos



puedan crear las interconexiones necesarias para que su aprendizaje sea significativo” (p. 6).

#### 1.4 Ejes de aprendizaje de las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas se fundamenta en cuatro ejes que constituyen los pilares en los que se soporta la enseñanza de esta asignatura y que han sido delineados por el Ministerio de educación (2016); los mismos que exponemos a continuación:



**Gráfico 9.** Ejes del aprendizaje de las matemáticas según Ministerio (2016).  
Elaborado por Segarra A. (2017).

A continuación, una breve explicación de cada uno de estos cuatro ejes contemplados para la enseñanza de las matemáticas.

- 1) **Abstracción, generalización, conjetura y demostración.** Según este eje la matemática se sustenta en proveer la capacidad para reconocer diversos elementos comunes y transformarlos en conceptos y relaciones entre ellos para aprender a generalizar, partiendo de lo particular, establecer propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad, asegurar que los resultados faciliten soluciones a los problemas en la obtención de demostraciones y la realización de conjeturas.
- 2) **Integración de conocimientos.** Ha criterio del Ministerio de Educación (2016), la coordinación de los nuevos conocimientos con los obtenidos anteriormente con fundamento en bloques curriculares integrados para generar destrezas matemáticas

creativas y mediante ello promover la actividad del alumnado en apelar a sus diferentes perspectivas.

- 3) **Comunicación de las ideas matemáticas.** En congruencia con este eje la enseñanza de las matemáticas debe sujetarse al manejo simbólico y descriptores en forma oral y escrita para transferir sus significados, facilitarle al estudiante, la socialización clara en la explicación de ideas con razonamiento lógico y argumentar con precisión sus procesos aplicados para encontrar soluciones.
- 4) **El uso de las tecnologías en la solución de problemas.** Es primordial resaltar que la realización de cálculos, gráficas, etc. juegan un papel esencial en el planteamiento de solución de problemas durante el aprendizaje de matemáticas, para lo cual se debe emplear las tecnologías como medio que provee los instrumentos para aplicar los conocimientos adquiridos en esta signatura.

### **1.5. Estrategias didácticas para el aprendizaje de matemáticas.**

El propósito primordial de identificar los estilos de aprendizaje en los alumnos se hace necesario, porque en función a ello, el docente también deberá desarrollar estilos de enseñanza que sean coherentes con los requerimientos de su salón de clase, para lo que debe implementar estrategias didácticas afines a cada estilo. Al respecto Delgado y Solano (2009) manifiestan que:

Las estrategias didácticas contemplan estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza. Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente, solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información (p. 4).

Sobre el mismo tema, Feo (2010) afirma que “Las estrategias didácticas están conformadas por los procesos afectivos, cognitivos y procedimentales que permiten construir el aprendizaje por parte del estudiante y llevar a cabo la instrucción del docente” (p. 221). A lo que Méndez y Ortega (2014) agregan:

Estas estrategias didácticas son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar (p. 42).

Si analizamos lo expresado por los autores, es incuestionable que estas estrategias didácticas en el área de matemáticas se proponen con el objeto de facilitar a los alumnos, el mejor discernimiento de los contenidos durante el proceso del aprendizaje para potenciar la concentración, atención, asimilación de contenidos y mejorar su rendimiento académico. Mediante el planteamiento de las estrategias didácticas en matemáticas, el docente puede potenciar los estilos de aprendizaje existentes en relación a las necesidades de los educandos para tomar decisiones asertivas de acuerdo a una planificación previa.

Considerando la clasificación de los estilos de aprendizaje propuesta por Grinder y Bandler en los estudiantes que aprenden matemáticas, se requiere aplicar las siguientes estrategias didácticas:

Para los estudiantes con predominio de un estilo visual se puede aplicar las siguientes estrategias:

- Mapa conceptual. En el que se emplea la representación gráfica de la información para establecer relaciones entre conceptos, a fin de que los alumnos identifiquen fácilmente la coherencia de las temáticas.
- Cuadro sinóptico. Es una esquematización de la información en forma organizada para mostrar con lógica la importancia de los contenidos a los estudiantes.
- Organizador gráfico. Hace una delineación visual de la información que explica el docente, destacando las ideas más importantes de los temas que son presentados con una figura diferente cada uno.

Presentaciones en Power Point. Se fundamenta en ofrecer la información sintetizada en diapositivas para dar un mensaje claro de la información.

En cambio, para los alumnos en los que utilizan el estilo auditivo se demanda la aplicación de estrategias como:

- Socialización de ideas. Es el proceso de enunciar opiniones con criterio propio sobre la idea que se tiene del tema a tratar.
- Preguntas directrices. Consiste en la realización de preguntas relacionadas al contenido a tratar, al escuchar la pregunta y desarrollar concepciones de lo que se aprenderá en forma general.
- Debate. Se aplica mediante la realización de una discusión con relación a la temática a tratar en clase con la participación de los presentes distribuidos en grupos de trabajo.
- Metáfora. Propone la determinación una base central del tema abordado y su relación en la aplicación práctica para su posterior socialización en la clase.

Para los alumnos con el estilo kinestésico corresponde las estrategias detalladas a continuación.

- Repetición de información. Se da cuando el alumno lee la información del tema y va repitiendo las frases más importantes para luego recordarlas sin volverlas a ver.
- Analogía. Se trata de seleccionar datos o información para efectuar su comparación y determinar semejanzas y diferencias con la finalidad de reconocer el porqué de lo aprendido.
- Resolución de problemas o ejercicios. Se aplica para recordar o reforzar la información adquirida para ponerla en práctica al elaborar ejercicios matemáticos.
- Talleres. Es la propuesta de preguntas coherentes al tema con autonomía y su contestación de manera escrita para aprovechar lo aprendido.

Después de revisar los modelos de estilos de aprendizaje que proponen importantes autores y tras largas investigaciones se puede concluir que no hay estilos puros, están interrelacionados y se manifiestan de alguna manera en el proceso educativo, dependiendo de factores internos o externos como la motivación, empatía o apatía, rasgos interpersonales, contextos, por lo que debemos centrar la atención sobre cuales son los predominantes, de este modo vincularnos eficazmente con los estudiantes y lograr mejores resultados en sus aprendizajes

Para nuestra investigación, tomaremos en consideración el modelo estilos de aprendizaje de Honey y Alonso medibles con el instrumento CHAEA que creemos adecuado para el diagnóstico de las preferencias a la hora de aprender matemáticas de los estudiantes de bachillerato del colegio Particular Cordillera.

### **1.6 Rendimiento Académico.**

Siendo el rendimiento académico el resultado del aprendizaje, a continuación nos referiremos a este tema que está directamente relacionado con los estilos o formas de aprender.

El rendimiento escolar según Erazo (2012) es entendido como “el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia” (p. 145).

En relación al rendimiento de los estudiantes, la definición de Oliva y Narváez (2013) nos parece importante porque:

Integra elementos tales como las percepciones de eficacia, percepciones de competencia, pensamientos sobre las metas a conseguir y la esperanza de éxito, que, si bien poseen características subjetivas, se articulan con las mencionadas para configurar un marco complejo, y lleno de matices psicosociales (p. 87).

Otra perspectiva que es imprescindible mencionar corresponde a Quintero y Orozco (2013) quienes afirman que:

El rendimiento académico es la expresión de capacidades y características, pero además, implica la transformación del sujeto, es decir, avanzar de un estado determinado a un nuevo estado como resultado de la integración de nuevas experiencias y comprensiones con las que ya se poseen (p. 100).

A manera de conclusión se puede manifestar que el rendimiento académico representa un procedimiento en el que se establecen estándares medibles de metas de aprendizaje, que constituye la generación de conocimientos derivados en calificaciones obtenidas por los alumnos, son el reflejo cuantitativo de su desempeño escolar.

El órgano regulador de la educación en el Ecuador es el Ministerio de Educación, (MINEDUC) Secretaría de Estado que ha establecido que cada año escolar este dividido en dos quimestres, cada uno de ellos tiene tres bloques curriculares, lo que da un total de seis bloques.

En relación a la evaluación de los aprendizajes, en el régimen escolar quimestral, para la promoción se registrará una nota resultante del promedio del primero y segundo quimestre, la calificación quimestral de cada una de las asignaturas tiene los siguientes componentes:

- ✓ Un examen quimestral que corresponde al 20% de la nota total del quimestre.
- ✓ Un promedio de tres notas parciales, que corresponde al 80% de la nota total del quimestre.
- ✓ Cada nota parcial corresponde a un bloque curricular, y se obtiene el promedio de las cinco evaluaciones: cuatro formativas y una sumativa, la primera es a lo largo del proceso en el tiempo requerido de cada bloque, y la segunda es de forma escrita buscando evaluar los aprendizajes alcanzados en un una unidad o bloque curricular.

En la siguiente tabla se especifican las actividades que comprenden la evaluación formativa y sumativa de cada quimestre según la última reforma curricular del Ministerio de Educación (2010):

Tabla 3.

**Componentes de la evaluación formativa y sumativa de cada quimestre:**

Evaluaciones Formativas 80%				Evaluación Sumativa 20%	Total	
Trabajos académicos independientes (tareas)	Actividades individuales en clase	Actividades grupales en clase	Lecciones	Prueba bloque	Suma	Promedio 100%

Fuente: Ministerio de Educación (2010).

De conformidad con el artículo 196 del Reglamento de la LOEI, la calificación mínima requerida para la promoción, en cualquier establecimiento educativo del país, es de siete sobre diez (7/10).

La escala de calificaciones se detalla a continuación:

Tabla 4.

**La escala de calificaciones**

Cualitativa	Cuantitativa
Supera los aprendizajes adquiridos	10
Domina los aprendizajes adquiridos	9
Alcanza los aprendizajes adquiridos	7-8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes adquiridos	5-6
No alcanza los aprendizajes adquiridos	≤ 4

Fuente: Reglamento de la LOEI (2010).

En tal virtud el rendimiento académico está asociado directamente con la evaluación del aprendizaje, éste constituye el componente de mayor complejidad dentro del proceso educativo, ya que es necesario valorar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos a través de la sistematización de las destrezas con criterio de desempeño.

Además se requiere que el docente realice continuamente evaluaciones diagnósticas para detectar a tiempo las insuficiencias, limitaciones de los estudiantes con el fin de tomar las medidas correctivas que necesiten, así como evaluar de forma sistemática el desempeño que son los resultados concretos del aprendizaje de los estudiantes, a través de diferentes técnicas que deben ser bien seleccionadas, es decir combinar la producción escrita de los estudiantes articulada con la argumentación, en las que reflejen sus ideas, pensamientos y criterios, sobre la base de los conocimientos adquiridos, los mismos que deben ir de la mano con los indicadores esenciales de evaluación planteados para cada año de estudio según el currículo educativo propuesto por el Ministerio de educación, organismo que emitió el documento oficial de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación (2010) para el área de matemáticas, en el que manifiesta:

Tanto el aprendizaje como la enseñanza de la matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico (MINEDUC, 2010).

Siendo la matemática parte esencial de nuestra sociedad, es una disciplina cuyo desarrollo responde a la necesidad y deseo de resolver situaciones en los diferentes ámbitos, el Ministerio de Educación la ha incluido en los dos niveles curriculares: Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, que comprende la educación en nuestro país.

En el nivel de Educación General Básica, en especial en los subniveles de preparatoria y elemental la enseñanza del área está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos; el aprendizaje es intuitivo, visual y, en especial se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos.

A partir del subnivel medio y superior de EGB se van complejizando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos, los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real.



El currículo, sus objetivos y destrezas con criterios de desempeño deben estar encaminados hacia el aprendizaje y el desarrollo del individuo como ser humano y como ser social. La formación integral del estudiante no puede lograrse solo a través del impulso de sus destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar. El currículo de matemática fomenta los valores éticos, de dignidad y solidaridad y el fortalecimiento de una conciencia sociocultural que complemente las capacidades de un buen analista o un buen pensador.

El proceso de construcción del currículo toma como base la perspectiva epistemológica emergente de la matemática (Font, 2003) denominada pragmático-constructivista (considerada una síntesis de diferentes visiones: pragmatistas, convencionalistas, constructivistas, antropológicas, semióticas, falibilistas, socio-históricas y naturalistas).

Este modelo epistemológico considera que el estudiante alcanza un aprendizaje significativo cuando resuelve problemas de la vida real aplicando diferentes conceptos y herramientas matemáticas ( Ministerio de Educación, 2010).

Es decir, se le presenta un problema o situación real (con diferentes grados de complejidad), el estudiante lo interpreta a través del lenguaje (términos, expresiones algebraicas o funcionales, modelos, gráficos, entre otros), plantea acciones (técnicas, algoritmos) alrededor de conceptos (definiciones o reglas de uso), utiliza propiedades de los conceptos y acciones, y con argumentaciones (inductivas, deductivas, entre otras) resuelve el problema, juzga la validez de su resultado y lo interpreta.

Junto a esta visión epistemológica se plantea una visión pedagógica que se debe tener en cuenta en la organización de la enseñanza y según la cual el estudiante es el protagonista del proceso educativo y los procesos matemáticos (National Council of Teachers of Mathematics, 2000, p.15) que favorecen la metacognición, estos principios, criterios, sugerencias, son:

- **Resolución de problemas** que impliquen exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas. La resolución de problemas no es solo uno de los fines de la enseñanza de la Matemática, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener las oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

- **Representación**, que se refiere al uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, y a la traducción y conversión de los mismos. El lenguaje matemático es representacional, pues nos permite designar objetos abstractos que no podemos percibir; y es instrumental, según se refiera a palabras, símbolos o gráficas. El lenguaje es esencial para comunicar interpretaciones y soluciones de los problemas, para reconocer conexiones entre conceptos relacionados, para aplicar la matemática a problemas de la vida real mediante la modelización, y para utilizar los nuevos recursos de las tecnologías de la información y la comunicación en el quehacer matemático.

- **Comunicación**, que implica el diálogo y discusión con los compañeros y el profesor. Comunicar ideas a otros es muy importante en la matemática, ya sea de manera oral o escrita, pues las ideas pasan a ser objetos de reflexión, discusión revisión y perfeccionamiento. Este proceso permite construir significados y permanencia de las ideas y hacerlas públicas.

- **Justificación**, que supone realizar distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc. El razonamiento y la demostración son esenciales para el conocimiento matemático, pues mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas y la justificación de resultados sobre distintos contenidos y diferentes niveles de complejidad es posible apreciar el sentido de la matemática. Razonar matemáticamente debe ser un hábito que se desarrolle con un uso consistente en diversos contextos.

- **Conexión o establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos.** La comprensión matemática se vuelve profunda y duradera cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, aplicándolas en otras áreas y en contextos de su propio interés.

- **Institucionalización**, “las matemáticas constituyen un sistema conceptual lógicamente organizado. Una vez que un objeto matemático ha sido aceptado como parte de dicho sistema puede ser considerado como una realidad cultural, fijada mediante el lenguaje, y un componente de la estructura lógica global. En el proceso de estudio matemático habrá pues una fase en la que se fija una ‘manera de decir’, públicamente compartida, que el profesor deberá poner a disposición de los alumnos en un momento determinado” (Font, Godino, & Planas, 2007).

Los objetivos que los estudiantes deben cumplir al término del BGU como consecuencia de aprendizajes alcanzados en la asignatura de matemáticas son:

Tabla 5  
**Objetivos Generales de matemáticas del BGU**

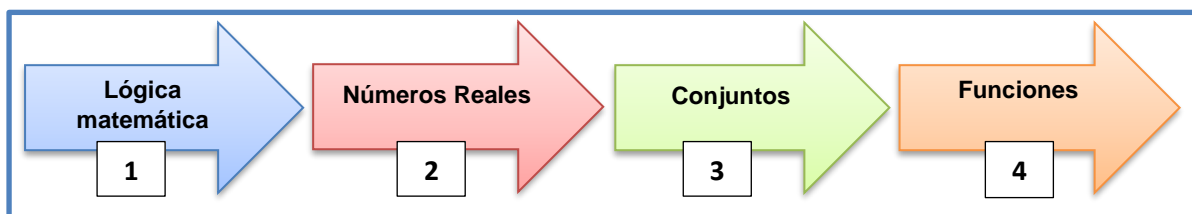
OGM1	Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
OGM2	Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.
OGM3	Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.
OGM4	Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.
OGM5	Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultura.
OGM6	Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Fuente: MINEDUC (2010)  
Elaborado por: Segarra A. (2017)

A continuación, se detallará los bloques curriculares del área de matemáticas, siendo este componente académico esencialmente constructivista parte de nociones elementales y conceptos primitivos que no se definen, es decir, que no se expresan en palabras sencillas que previamente hayan sido definidas. Estos conceptos primitivos se introducen con la ayuda de ideas intuitivas que facilitan la comprensión del estudiante; junto con estos

también se introducen aquellos que son susceptibles de definición y de proposiciones de base que son aceptadas sin demostración.

La matemática está constituida por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa, su desarrollo se basa en estos cuatro componentes importantes:



**Gráfico 10.** Componentes de matemáticas

Fuente: MINEDUC (2010)

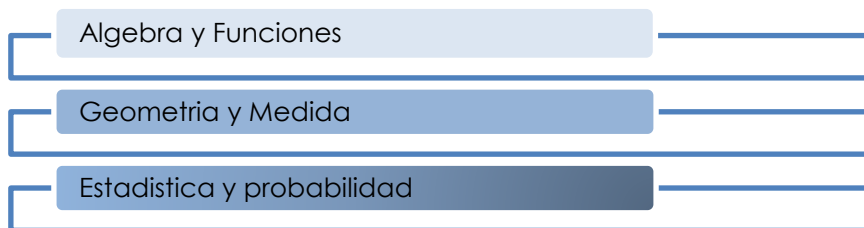
Elaboración: Segarra A. (2017)

La lógica atraviesa todas las áreas del conocimiento y es un componente al que se le da especial atención, específicamente la lógica aplicada en la matemática está presente en todos los contenidos de área, así como la noción de número.

En matemática nos interesamos en las operaciones y sus propiedades para brindar la mayor aplicabilidad posible. El concepto de función es uno de los más importantes, pues su utilización en diferentes áreas del conocimiento da lugar a la aplicación y la elaboración de modelos matemáticos. Estos componentes están estrechamente ligados entre sí y son inseparables.

El currículo del área presenta los contenidos articulados en forma sistemática y coherente. Las destrezas con criterios de desempeño se plantean de tal forma que se observa un crecimiento continuo y dinámico, y una relación lógica en el conjunto de los contenidos propuestos a lo largo de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado.

El área de matemática se estructura en tres bloques curriculares:



**Gráfico 11.** Estructura de bloques en el área de matemáticas

Fuente: MINEDUC (2010)

Elaborado por: Segarra A. (2017)

En el subnivel de Preparatoria de EGB, estos bloques se encuentran implícitos en el ámbito de relaciones lógico-matemáticas; a partir del subnivel Elemental, hasta el Bachillerato, los tres bloques curriculares se encuentran explícitos.

A continuación, se detallan las estrategias que facilitan la interacción de los bloques curriculares mencionados (Algebra y Funciones, Geometría y Medida, Estadística y Probabilidad):

- El proceso del aprendizaje recurre inicialmente del método inductivo, ya que se parte siempre de su entorno.
- Se usan instrumentos básicos como la manipulación y experimentación para el conocimiento y dominio de conceptos y técnicas necesarios en matemáticas.
- Los métodos deductivos y el uso de lenguajes abstractos se convierten en un punto de llegada y el logro de las destrezas programadas.

Así mismo es importante explicar el término que se maneja en los nuevos enfoques educativos, estándares de aprendizaje que son descripciones de los logros de aprendizaje esperados de los estudiantes, constituyen referentes comunes que deben alcanzar a lo largo de su trayectoria escolar.

En el año 2015 se inicia un proceso de ajuste al currículo nacional, se publica el 17 de febrero del 2016, mediante acuerdo MINEDUC-ME-2016-00020-A, en concordancia con la normativa vigente se inicia paralelamente el proceso de ajuste de los estándares de

aprendizaje para las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Para concluir este contenido metodológico y sintetizar de manera clara la relación estilos de aprendizaje con rendimiento académico haremos referencia a lo expuesto por Gallego & Nevot (2008) en el documento Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas:

En el ámbito de las matemáticas es muy posible que los alumnos que obtienen notas más altas en matemáticas las consigan porque se les está enseñando en la forma que mejor va con su estilo peculiar. Y si los profesores de matemáticas cambiaran sus estrategias instructivas para acomodarlas a los estilos de los alumnos con calificaciones más bajas, es muy probable que disminuyera el número de éstos (p.96).

## **CAPÍTULO II DISEÑO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo se hace referencia a los objetivos que guiaron el proceso investigativo, así como también al proceso metodológico utilizado en la consecución de las metas propuestas.

## **2.1 Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo general:**

Conocer los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de BGU y su relación con el rendimiento en Matemáticas, a fin de proponer estrategias didácticas que mejoren los resultados académicos.

### **2.1.2 Objetivos específicos:**

- ✓ Identificar los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de BGU en matemáticas como medio para establecer las tendencias del grupo.
- ✓ Relacionar los estilos de aprendizaje de los estudiantes con el rendimiento académico obtenido en la asignatura de matemáticas en el período escolar 2016-2017.
- ✓ Proponer estrategias didácticas para el aprendizaje de matemáticas según los estilos que poseen los estudiantes investigados

## **2.2 Diseño metodológico**

El apartado metodológico de toda investigación constituye “El plan o estrategia que se desarrolla para obtener información que se requiere en una investigación” (Hernández, 2006). Toda metodología debe responder a las preguntas de investigación. A través del proceso investigativo se puede conocer a las personas que serán estudiadas, cuándo, dónde y bajo qué circunstancia. Por tal motivo la meta de un trabajo de investigación sólido es proporcionar resultados que puedan ser considerados fiables.



El presente estudio tiene las siguientes características:

- ✓ No experimental: Toda vez que se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en él sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.
- ✓ Transversal: Ya que recopila datos en un momento único.
- ✓ Exploratorio: Debido a que se trata de una exploración inicial en un momento específico.
- ✓ Descriptivo: Se indagó la relación de los estilos de aprendizaje con el rendimiento académico en el campo de la matemática de los estudiantes motivo de estudio.

La investigación realizada fue de tipo exploratorio, descriptivo-correlacional, ya que facilitó explicar y caracterizar los estilos de aprendizaje presentes en los investigados y su relación con el rendimiento académico en el área de la matemática, de tal manera que en la institución educativa se realizaron las observaciones necesarias para constatar la problemática investigada, así como también la aplicación del cuestionario a los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato para poder recoger la información necesaria y ejecutar el trabajo.

Es una investigación cuantitativa porque permitió explorar mediante la tabulación de los datos obtenidos a través del instrumento validado para medir los estilos de aprendizaje "cuestionario CHAEA" con el objetivo de identificar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del BGU en el colegio Cordillera de Loja, período 2016-2017 y poder comprobar los mismos.

En el análisis e interpretación se correlacionaron los resultados con las variables que sustentan los objetivos planteados.

De igual forma se complementó el trabajo de investigación con un enfoque cualitativo, a través del análisis de la información obtenida por medio de la entrevista aplicada a los docentes para de esta forma corroborar su accionar como gestores del proceso enseñanza aprendizaje tomando como referencia la consideración e importancia de los estilos de aprendizaje de los estudiantes al momento de planificar sus actividades.

En esta investigación se utilizó una metodología que partió de la aplicación de este instrumento a los estudiantes, para posteriormente analizar su resultado con la correlación de Pearson mediante la ayuda del programa SPSS, en los estudiantes de BGU del área de matemáticas.

### **2.3 Contexto**

La investigación de campo se realizó en el la Unidad Educativa “Cordillera”, establecimiento particular, mixto creado en mayo del 2010 en la ciudad de Loja, mediante resolución ministerial número 003. Es una organización bien estructurada en su planta directiva y administrativa, áreas académicas responsables de las asignaturas, coordinación de estudiantes y representantes de padres de familia. Garantiza la oferta académica un grupo humano de calidad, con una planta docente competente y especializada en sus áreas de desempeño.

La Unidad Educativa Cordillera ofrece una educación integral en lo académico y en la formación de valores, esta novel institución educativa se ha proyectado convertirse en el principal referente académico de la provincia de Loja, que sus estudiantes alcancen el éxito académico destacándose en la promoción de salud mental y corporal, trabajando muy de cerca con la familia para así contribuir en la formación de sus hijos desde su hogar, este vínculo se materializa en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), códigos de convivencia estudiantil que se los trabajó en conjunto con todos los estamentos que conforman la Institución.

Su finalidad es ofrecer una educación de calidad a los niños y jóvenes en la ciudad de Loja en los diferentes niveles: pre básico, Educación General Básica, Bachillerato General Unificado, brindándoles el apoyo necesario para su realización académica e integral. Busca desarrollar estudiantes críticos, reflexivos y autónomos que sepan enfrentar retos cotidianos, solucionar problemas en bien de la colectividad local, nacional e internacional.

## 2.4 Población y Muestra

La Institución Educativa “Cordillera” es de carácter particular mixto, se encuentra ubicada en el área urbana de la ciudad de Loja, en el centro de la localidad, cuenta con un total de 215 estudiantes, de los cuales pertenecen 82 al Bachillerato General Unificado, constituyéndose en la totalidad de la muestra tomada para la investigación, a través del cuestionario CHAEA.

Dispone de una planta docente de 30 profesores pedagógicamente capacitados, lo que respalda su accionar en el cumplimiento de la misión y visión institucional, los lineamientos y normativas que rigen los objetivos educativos. Los docentes a quienes se entrevistó son del primero, segundo y tercer años de BGU del área de matemáticas.

En la siguiente tabla se puede observar la población referida en la investigación:

**Tabla 6**

*Distribución de la muestra alumnos del BGU del colegio “Cordillera”*

<b>CURSO (BGU)</b>	<b>ESTUDIANTES</b>	<b>DOCENTES</b>
Primero “A” Chimborazo	13	1
Primero “B” Alpamayo	11	
Segundo “A” Aconcagua	17	1
Tercero “A” K2	21	1
Tercero “B” Everets	20	
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>3</b>

**Fuente:** Secretaria del Colegio “Cordillera”

**Elaborado por:** Segarra A. (2017)

## 2.5 Métodos

Los métodos de investigación que se emplearon fueron:

**Científico.** Ayudó en la construcción sistemática el proceso investigativo, en el que se analizó y determinó el problema, objetivos, variables, procedimientos estadísticos, análisis de resultados y conclusiones.

**Descriptivo.** Permitió narrar de forma sistemática y secuencial las características de los estilos de aprendizaje de la población investigada mediante la aplicación del cuestionario CHAEA a los estudiantes y las entrevistas a los docentes en torno al tema investigado.

**Analítico-Sintético** Con el apoyo de este método se logró la desestructuración del objeto de estudio en todas sus partes y la explicación de las relaciones entre elementos y el todo, así como también la reconstrucción de las partes para alcanzar una visión de unidad asociando juicios de valor, abstracciones, conceptos que ayudaron a la comprensión y conocimiento de la realidad a través de la construcción del marco teórico y posterior análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

**Inductivo-deductivo.** Viabilizó la configuración del conocimiento y generalización de forma lógica de los datos empíricos alcanzados en el proceso de investigación, se lo utilizó para determinar la relación existente entre las variables de estudio basado en la realidad pedagógica del proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto investigado.

**Hermenéutico.** Facilitó realizar los procesos de interpretación de los documentos bibliográficos para determinar su aporte con relación al tema de estudio y no desviarse de lo que se está investigando. Se utilizó para la recolección e interpretación bibliográfica del marco teórico desde los lineamientos del aporte conceptual de diferentes fuentes primarias y secundarias (libros, revistas, artículos científicos, links) que validan la presente investigación.

**Estadístico.** Finalmente se recurrió al método estadístico para determinar a través de la organización de la información recopilada con la aplicación de instrumentos de investigación, lo que facilitó los procesos de validez y confiabilidad de los resultados.

## 2.6 Técnicas

Para la recolección y análisis de la información teórica y empírica, se utilizaron las siguientes técnicas:

**La lectura**, como medio importante para conocer, analizar y seleccionar aportes conceptuales y metodológicos sobre estilos de aprendizaje y rendimiento académico.

**Los mapas conceptuales y organizadores gráficos**, como medios para facilitar los procesos de comprensión y síntesis de los fundamentos teórico conceptuales.

**La observación** se convirtió en apoyo en el proceso de la investigación en la medida que se realizó en forma directa sin intermediarios que podrían distorsionar la realidad estudiada. (Blanco, 2004).

Dentro del estudio está técnica, sirvió para obtener información sobre los estilos de aprendizaje y de esta manera construir el diagnóstico sobre el rendimiento académico que alcanza el docente en el aula.

**Encuesta.** Para recoger los datos se utilizó la técnica de la encuesta, se viabilizó a través del cuestionario CHAEA, que consistieron en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir, se utilizaron preguntas cerradas, que contienen opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas (Hernández, 2014).

**Entrevista.** Se utilizó preguntas abiertas y cerradas, y se dialogó con los docentes de BGU de la asignatura de matemáticas, quienes aportaron con datos cualitativos (Anexo 1), con el propósito de recoger información que coadyuve a verificar los objetivos planteados en la investigación e identificar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del BGU en el colegio Cordillera de Loja, período 2016-2017.

## 2.7 Instrumentos

Para la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes se recurrió a la aplicación del cuestionario CHAEA de Honey-Alonso que fue creado por Peter Honey y Allan Mumford en 1986, quienes fundamentándose en la teoría y los cuestionarios de D. Kolb, hicieron una retroalimentación de esta información, a partir de ello, Honey y Mumford elaboraron descriptores relativos a los estilos de aprendizaje, decomponiéndolo en cuatro tipos: activo, reflexivo, teórico y pragmático.

Posteriormente fue tomado por Catalina Alonso y Peter Honey quienes lo reformaron y aplicaron en una investigación de tipo cuantitativo efectuada con una muestra de 100 alumnos, tomando en cuenta las necesidades académicas que presentaban los estudiantes de las universidades de España, por lo que es “un interrogatorio fruto de la traducción y ajuste al ámbito académico español del Cuestionario de Estilos de Aprendizaje LSQ, Learning Styles Questionnaire, de Peter Honey hecho para profesionales de empresas del Reino Unido” (Alonso, Gallego y Honey, 1994, p. 81). “Esta investigación ha sido merecedora del Premio Nacional de Investigación del Consejo de Universidades del año 1991” (Alonso, Gallego y Honey, 1994, p. 81).

El cuestionario CHAEA es un instrumento que hace una puntualización del perfil de aprendizaje de tipo gráfico y numéricos; a partir de lo cual se puede determinar el grado de relación entre los estilos de aprendizaje y las variables analizadas en el mismo. “El Cuestionario utilizado consta de 80 ítems breves y se estructura en cuatro grupos o secciones de 20 ítems correspondientes a los cuatro Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático” (Alonso, Gallego y Honey, 1994, p. 81).

La entrevista por la importante información que aporta, esta fue realizada a los docentes de BGU de la asignatura de matemáticas del colegio “Cordillera”, estructurada con preguntas abiertas y cerradas de propia autoría con el propósito de recoger información que coadyuve a verificar los objetivos planteados en la investigación e identificar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del BGU en el colegio Cordillera de Loja, período 2016-2017.

## 2.8 Procedimiento

En palabras de Bernal (2008) es “un sistema constituido por varios componentes que a medida que va desarrollándose, cada elemento recibe influencia del anterior, pero a la vez, es seguido e influido por otro” (p. 78); por lo que en cada etapa subsecuente se va generando la siguiente para llevar a cabo la investigación con orden y objetividad.

El proceso comprende los aspectos ideológicos y prácticos que deben ser manejados por el investigador y los representantes de las comunidades que participan en el proceso de investigación que se realice (Tamayo, 2003, p. 55). Los pasos seguidos en la presente investigación son los que se detallan a continuación:

- ✓ Análisis y recolección de fuentes bibliográficas que ampliaron y enriquecieron con información relevante la problemática investigada.
- ✓ Elaboración del marco teórico con los temas y subtemas relevantes que hacen referencia al aporte de varios autores como sustento teórico que valida la conceptualización del tema investigativo.
- ✓ Búsqueda y selección del instrumento para recoger información de los estudiantes.
- ✓ Permiso de la Institución Educativa para desarrollar la investigación.
- ✓ Aplicación del instrumento CHAEA-Honey-Alonso a los 82 estudiantes de BGU, cuyos datos fueron recolectados, trabajando con cada paralelo durante 1 semana.
- ✓ Elaboración de la entrevista para los docentes de la asignatura de matemáticas.
- ✓ Tabulación de resultados y procesamiento de la información.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones.

## 2.9 Recursos

En toda investigación es necesario el aporte de algunos recursos, sin los cuales fuera imposible su realización:

### **Humanos:**

- ✓ Maestrante de la UTPPL responsable de la investigación.

- ✓ Asesora del Proyecto, docente investigadora de la UTPL, responsable del apoyo y seguimiento de la investigación.
- ✓ Rectora de la Unidad Educativa “Cordillera”, quien permitió realizar la investigación en su Institución Educativa.
- ✓ Estudiantes de BGU de la Unidad Educativa “Cordillera”, a quienes estuvo dirigida la investigación.
- ✓ Docentes de BGU asignatura de matemáticas quienes aportaron con información mediante la entrevista.

### **Materiales**

- Computadora (personal).
- Sistema operativo Windows 7.
- Paquete de programas de Microsoft Office 2010.
- Internet.
- SPSS
- Libros, textos y archivos de consulta.
- Materiales de oficina (papel, lápiz, borrador, etc.)
- Copias.

### **Económicos**

El dinero disponible para el desarrollo y la aplicación de la presente investigación.



## **CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### 3.1. Análisis

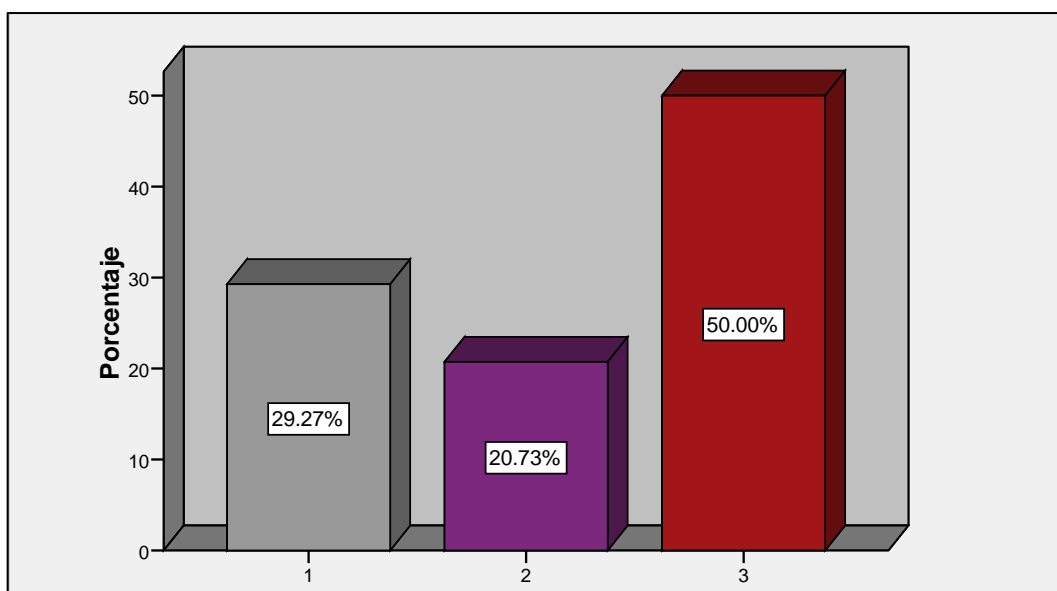
#### 3.1.1. Resultados del cuestionario CHAEA

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario CHAEA, a los estudiantes:

Tabla 7.  
**Población por años de bachillerato**

Cursos del BGU		f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1°	24	27,9	29,27	29,3
	2°	17	19,8	20,73	50,0
	3°	41	47,7	50,00	100,0
	Total	82	95,3	100,00	
Perdidos	Sistema	4	4,7		
Total		86	100,0		

**Gráfico 12.** Población por años de bachillerato.



**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)  
**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje, se puede establecer que la población investigada se encuentra

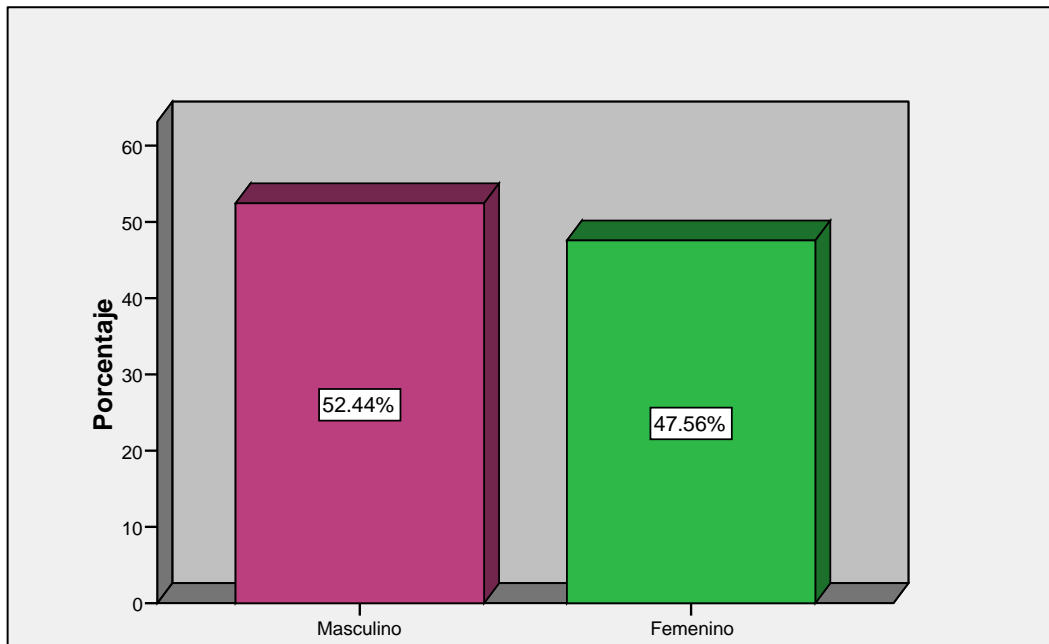
conformada por el primer año en un 29,27%, el segundo año 20,73% y el tercer año con el 50% de alumnos. Por lo tanto, se puede manifestar que el tercer año de bachillerato es el que abarca la mitad de la población total.

Desde esta diversidad poblacional se retoma lo expresado por Raposo, Barcia, Negro y Fernández (2010) sobre los estilos de aprendizaje, cuando señala que, aunque son relativamente estables, pueden ser modificados de acuerdo a la edad, siendo una herramienta para el docente a fin de comprender cómo aprenden sus alumnos y de esta forma cambiar o reforzar su propio estilo de enseñanza, lo que repercutirá en una mejora del proceso de aprendizaje de los alumnos y en un mayor éxito académico.

En todo caso, se puede indicar que, por tratarse de un establecimiento educativo de carácter particular, su población estudiantil es manejable para desarrollar labor pedagógica, fortaleza que debe ser considerada por los docentes para emplearla como una herramienta que viabilice el éxito académico, así como también para el avance de la investigación en relación a los estilos de aprendizaje.

Tabla 8.  
**Sexo de los estudiantes.**

Sexo		F	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	43	50,0	52,44	52,4
	Femenino	39	45,3	47,56	100,0
	Total	82	95,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	4,7		
Total		86	100,0		



**Gráfico 13.** Sexo de los estudiantes de BGU.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

**Elaborada por:** Segarra a (2017)

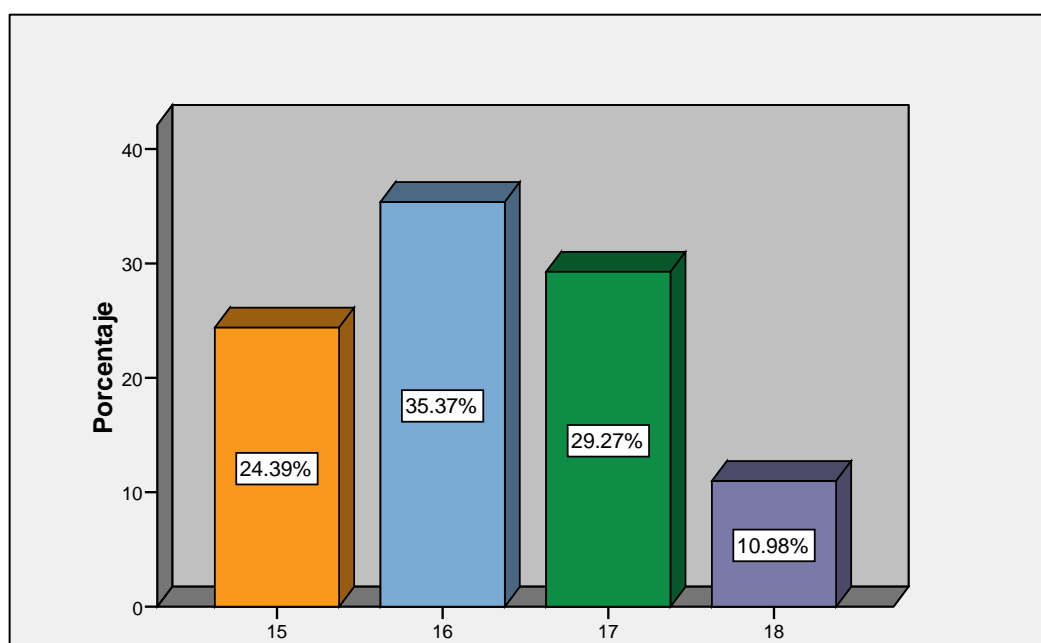
Continuando con la información obtenida, se hace referencia al sexo de los estudiantes investigados, conociéndose que, de la totalidad de encuestados, el 52,44% son de sexo masculino, en tanto que el 47,56% corresponden al sexo femenino.

En esta misma línea, Pantoja, Duque y Correa (2013) señalan que los estilos de aprendizaje no son estáticos, sino que están influenciados por factores propios del entorno, tales como la edad, sexo y las costumbres, lo cual lleva a pensar que una persona puede desarrollar más de un estilo de aprendizaje durante su vida.

Por lo tanto, se concluye que los factores que se menciona anteriormente son importantes de considerarlos al realizar un estudio a este nivel, sin embargo, no se encuentra establecido de manera científica que sean decisivos al momento de desarrollar los estilos de aprendizajes, ya que ante todo se encuentra presente la individualidad humana.

Tabla 9.  
**Edad de los estudiantes.**

	Edad	f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	15 años	20	23,3	24,39	24,4
	16 años	29	33,7	35,37	59,8
	17 años	24	27,9	29,27	89,0
	18 años	9	10,5	10,98	100,0
	Total	82	95,3	100,00	
Perdidos	Sistema	4	4,7		
Total		86	100,0		



**Gráfico 14.** Edad de los estudiantes.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)  
**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

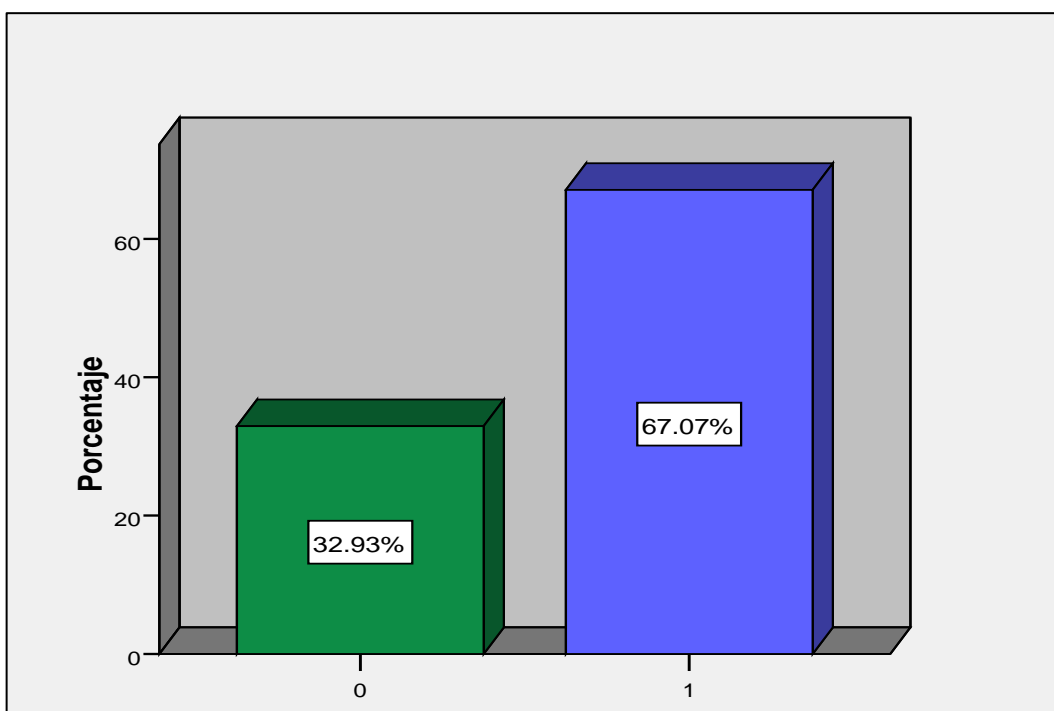
En lo referente a la edad de los investigados, se conoce que el 35,37% tienen 16 años, un 29,27% 17 años, el 24,39% son de 15 años y el 10,98% frisan sus 18 años de edad. Por lo que se puede establecer que no existen estudiantes que posean una edad mayor a la correspondiente al año de estudios en el que se encuentra, lo cual refuerza que no ha existido reprobación de años escolares en los encuestados.

En tales consideraciones se cita a Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna (2014), quienes señalan a los estilos de aprendizaje como la forma en que los individuos entienden y procesan la información secuencial y global. Por lo tanto, un alumno con estilo secuencial es

aquel que inicialmente tiene un entendimiento parcial de los temas y conforme ha desarrollado su edad, procesa la información y entiende el todo de manera más sencilla. Concluyendo se señala que los estudiantes encuestados desarrollan estilos de aprendizaje que se encuentran caracterizando las edades correspondientes a los años de bachillerato que les corresponden, lo cual permite a los docentes homogenizar hasta cierto punto las estrategias didácticas para el proceso de aprendizaje.

Tabla 10.  
**Estilo de aprendizaje activo.**

Estilo Activo		f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 (si)	55	64,0	67,07	67,1
	0 (no)	27	31,4	32,93	100,0
	Total	82	95,3	100,00	
Perdidos	Sistema	4	4,7		
Total		86	100,0		



**Gráfico 15.** Estilo de aprendizaje activo.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)  
**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

Con respecto a los estilos de aprendizaje como las condiciones educativas de acuerdo con las cuales el estudiante se encuentra en la mejor situación para aprender o muestra la estructura necesaria para esta actividad de la mejor forma, los resultados obtenidos señalan que el 67,07% de investigados correspondiente a 55 estudiantes del establecimiento investigado, presentan características de desarrollo del estilo de aprendizaje activo, mientras que únicamente el 32,93% no corresponden a este tipo de estilo.

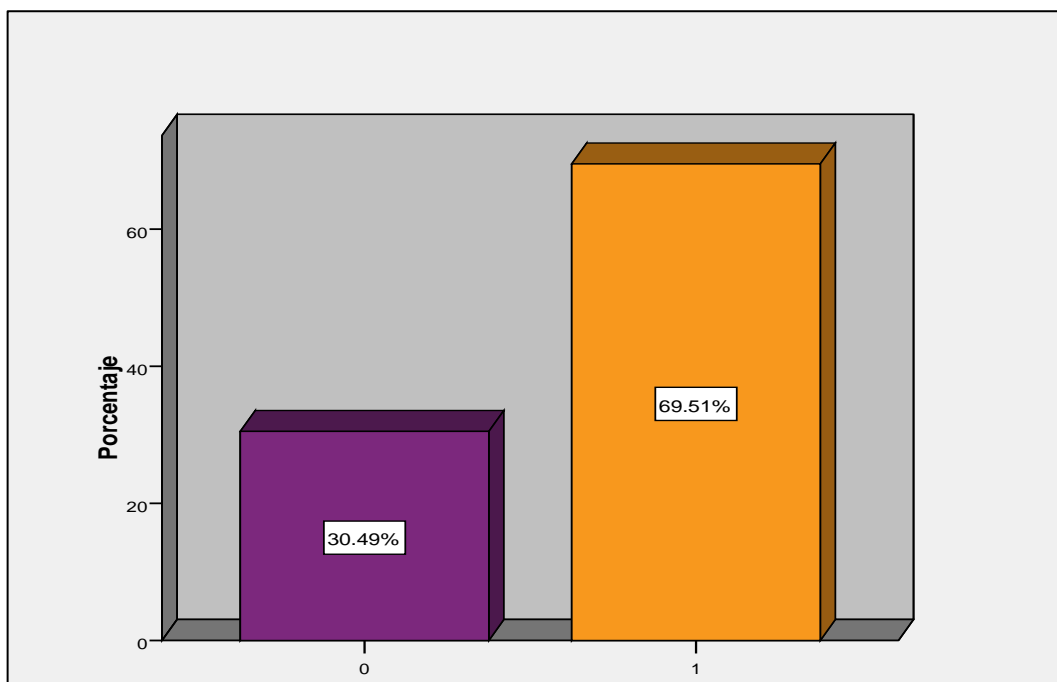
Según Aragón y Jiménez (2009) los alumnos con este estilo seleccionan actividades cortas donde los resultados pueden apreciarse rápido; prefieren dialogar, les gusta dirigir debates o realizar presentaciones. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿cómo?. Son muy activos, piensan que hay que intentarlo todo por lo menos una vez.

Desde esta óptica, los investigados, pese a no ser en su totalidad, un porcentaje significativo presentan las características citadas por el autor anteriormente, lo cual es una fortaleza en el área de las matemáticas, ya que profundiza la experimentación activa que les favorece para desarrollar el razonamiento lógico de manera secuencial.

Tabla 11.

***Estilo de aprendizaje reflexivo.***

Estilo Reflexivo	f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1 (sí)	57	66,3	69,51	69,5
0 (no)	25	29,1	30,49	100,0
Total	82	95,3	100,00	
Perdidos Sistema	4	4,7		
Total	86	100,0		



**Gráfico 16.** Estilo de aprendizaje reflexivo.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

**Elaborada por:** Segarra a. (2017)

La individualidad humana, permite que cada persona presente una característica particular al momento de asimilar y actuar en su entorno, este conjunto de características personales y biológicas admiten presentar rasgos receptivos, analíticos y observadores, desde este enfoque, se establece que el 69,50% de estudiantes correspondiente a 57 personas demuestran poseer un estilo de aprendizaje reflexivo, mientras que solamente el 30,49% equivalente a 25 personas no se identifican con este tipo de estilo de aprendizaje.

De acuerdo con Esguerra y Guerrero (2010), se señala que el estilo reflexivo cuenta en su perfil con conductas de receptividad, ponderación, análisis, exhaustividad y toma de conciencia y entre las otras menos centrales pero presentes en él, la observación, la identificación de pequeños detalles, la elaboración de argumentos, la previsión, la habilidad para redactar informes y la prudencia.

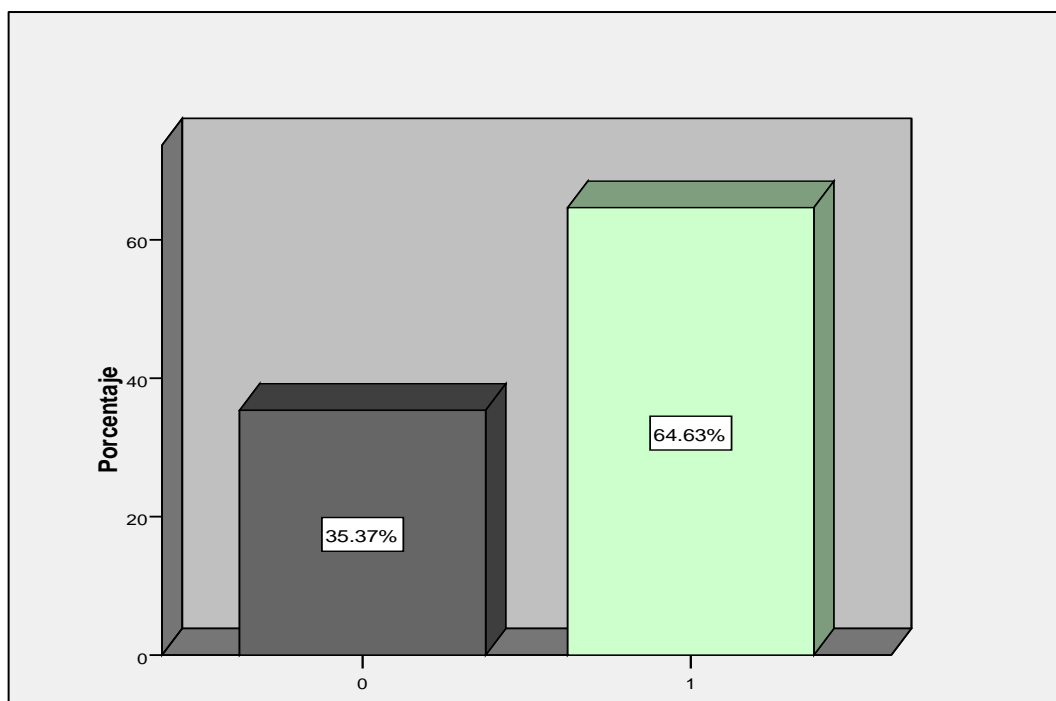
Por tal razón se concluye que, un porcentaje significativo de alumnos investigados alcanzan las características anteriormente citadas, por lo que puede considerarse experiencias observadas desde diferentes perspectivas, analizan los datos recolectados antes de llegar a



establecer conclusiones, considerando la prudencia necesaria que les permita llegar con éxito a conclusiones de aprendizaje de manera coherente y significativa.

Tabla 12.  
**Estilo de aprendizaje teórico**

Estilo Teórico		f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 (si)	53	61,6	64,63	64,6
	0 (no)	29	33,7	35,37	100,0
	Total	82	95,3	100,00	
Perdidos	Sistema	4	4,7		
Total		86	100,0		



**Gráfico 17.** Estilo de aprendizaje teórico.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

**Elaborada por:** Segarra a. (2017)

Todo docente en su labor diaria se encuentra con una diversidad humana, por lo que es necesario que posea el conocimiento científico necesario para tratar cada particularidad con la asertividad que se requiere derivado de configuraciones consistentes de las transacciones entre el individuo y su medio ambiente, es decir su estilo de aprendizaje, en tal contexto y con relación a los presente resultados se establece que el 64,63% de investigadores

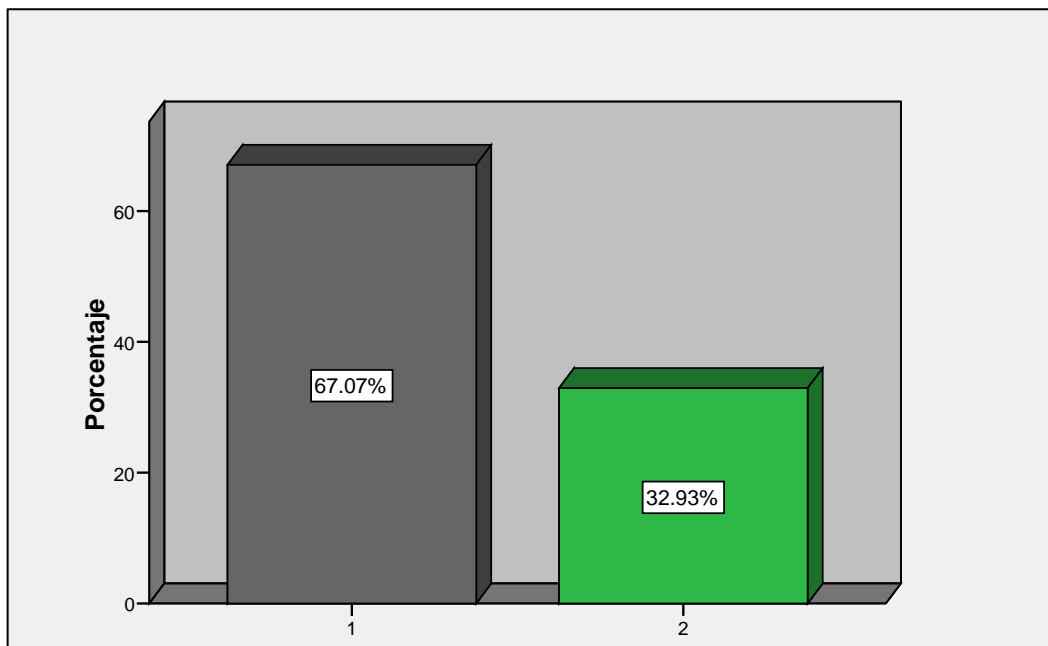
correspondiente a 53 estudiantes presentan un estilo de aprendizaje teórico, no así el 35,37% equivalente a 29 personas.

Según Esguerra y Guerrero (2010) el estilo teórico muestra dentro de las principales características a la lógica, la metódica, la objetividad, la criticidad y la estructuración en las acciones, pero también se puede señalar que son disciplinados, sistemáticos, ordenados, sintéticos, razonadores, pensadores, perfeccionistas, buscadores de modelos teóricos que faciliten la forma de aprender.

En tal virtud, se puede decir que un porcentaje significativo de alumnos con este estilo pueden desglosar los problemas en fases lógicas para perfeccionar sus ideas y proponer teorías acertadas, aplicando el razonamiento, la objetividad y la síntesis porque no dan lugar a la subjetividad, ya que lo que importa más para ellos es la lógica de como sucede, son meticulosos, les gusta analizar y sintetizar.

Tabla 13.  
***Estilo de aprendizaje pragmático.***

Estilo Pragmático		f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 (si)	55	64,0	67,07	67,1
	2 (no)	27	31,4	32,93	100,0
	Total	82	95,3	100,00	
Perdidos	Sistema	4	4,7		
Total		86	100,0		



**Gráfico 18.** Estilo de aprendizaje pragmático.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

**Elaborada por:** Segarra a. (2017)

Los estilos de aprendizaje permiten que las personas busquen la aplicación práctica de las ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas, estos mecanismos conductuales observables refuerzan la actividad docente, por lo que, con respecto al estilo pragmático, el 67,07% equivalente a 55 personas se inclinan por este estilo, en tanto que un 32,93% correspondiente a 27 personas no presentan estas características.

Para Salas (2014) los individuos con un aprendizaje pragmático presentan un estilo caracterizado por ser rápidos, decididos, planificadores, concretos, con objetivos definidos y seguros, no así para Esguerra y Guerrero (2010) quienes puntualizan cinco características importantes de este modelo: experimentación, la practicidad, el dirigirse a situaciones y a personas de manera directa, la eficacia, el realismo, la propuesta de soluciones a problemas y la aplicación de lo aprendido, referentes que permiten actuar frente a esta característica de aprendizaje.

Por lo tanto, se puede concluir que más de la mitad de investigados poseen este tipo de estilo de aprendizaje por lo que se caracterizan por ser muy impacientes con las personas que aplican solo teorías, debido a que en ellos predomina la aplicación de las ideas,

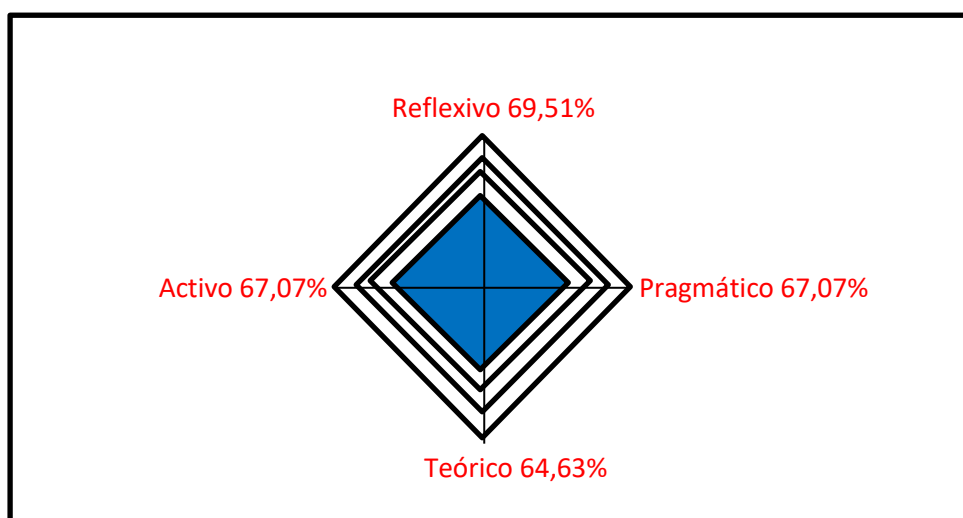
buscando la primera oportunidad para experimentarlas, su filosofía es “siempre que funcione es bueno”; les gusta trabajar en proyectos de manera dinámica, rápida y con seguridad.

Seguidamente se presenta un cuadro resumen mediante el cual se puede conocer de manera global los estilos de aprendizaje que mayormente han alcanzado caracterizarse en los estudiantes investigados.

Tabla 14.

**Resumen de los estilos de aprendizaje.**

Estilos de aprendizaje	f		%		Total f	Total %
	1(Si)	0(No)	1(Si)	0(No)		
Estilo Activo	55	27	67,07	32,93	82	100
Estilo Reflexivo	57	25	69,51	30,49	82	100
Estilo Teórico	53	29	64,63	35,37	82	100
Estilo Pragmático	55	27	67,07	32,93	82	100



**Gráfico 19.** Resumen de estilos de aprendizaje.

**Fuente:** Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

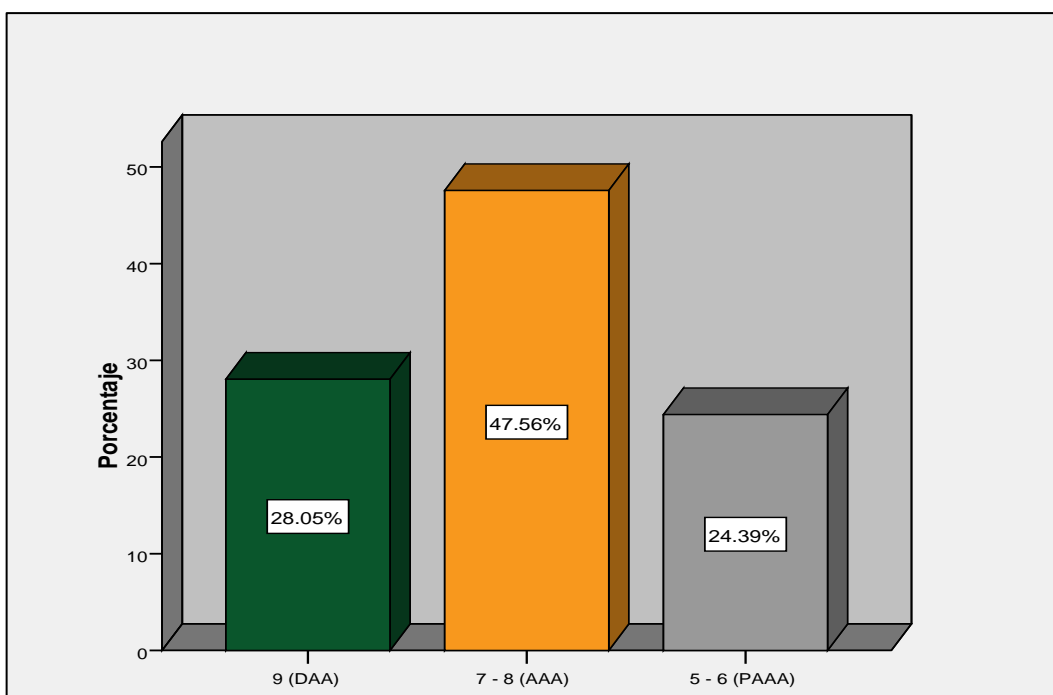
De acuerdo con la tabla 14, se puede constatar que la población investigada presenta porcentajes superiores con características de estilos de aprendizaje reflexivo, activo y pragmático, lo cual permite indicar que la presencia que las personas pueden mantener a la vez varios estilos de aprendizaje, en razón de diversidad e individualidad humana, fortaleza

que le permite al docente variar su metodología con estrategias y permitan llegar a los estilos investigados, de esta manera elevar el rendimiento académico de los mismos.

### 3.1.2. Rendimiento académico

Tabla 15.  
**Rendimiento académico de los estudiantes.**

Escala Cuanti-Cualitativa		f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	9 (DAA)	23	26,1	28,05	28,0
	7 - 8 (AAA)	39	44,3	47,56	75,6
	5 - 6 (PAAA)	20	22,7	24,39	100,0
	Total	82	93,2	100,0	
Perdidos	Sistema	6	6,8		
Total		88	100,0		



**Gráfico 20.** Rendimiento académico de los estudiantes.

**Fuente:** Secretaría de la Unidad Educativa Cordillera

**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

En toda actividad humana, el resultado de la relación entre el esfuerzo dado y lo obtenido se la conoce como rendimiento de acuerdo al campo en el que se desarrolle, en el caso de la educación constituye el rendimiento académico, en tales circunstancias no solamente se lo

debe conocer para efectos de promoción, sino más bien para poder conocer el progreso que tiene un estudiante respecto al conocimiento asimilado.

Al investigar en la Secretaría General respecto a este aspecto, se logró conocer que el rendimiento académico de los estudiantes se ubica en un nivel medio, así lo indica el 47,56% equivalente a 39 alumnos que alcanzan los aprendizajes adquiridos, esto es calificaciones de 7 a 8 puntos, mientras que el 28,05% correspondiente a 23 investigados obtiene un nivel superior ya que dominan los aprendizajes adquiridos, con calificaciones de 9 puntos y solo el 24,39% representado por 20 alumnos está próximo a alcanzar los aprendizajes adquiridos es decir se ubican en el rango de 5 a 6 puntos.

De acuerdo con Oliva y Narvárez (2013) quien señala que el rendimiento académico integra elementos tales como las percepciones de eficacia, percepciones de competencia, pensamientos sobre las metas a conseguir y la esperanza de éxito, que, si bien poseen características subjetivas, se articulan con las mencionadas para configurar un marco complejo, y lleno de matices psicosociales.

Se puede concluir que el rendimiento académico representa un procedimiento en el que se establecen estándares medibles de metas de aprendizaje, que constituye la generación de conocimientos derivados en calificaciones obtenidas por los alumnos, son el reflejo cuantitativo de su desempeño escolar. Por lo tanto, el nivel de aprendizaje es aceptable ya que alcanzan los aprendizajes adquiridos (7-8 puntos)

Tabla 16.

**Coefficiente de correlación Pearson**

Descripción		R. A.	Estilo activo	Estilo teórico	Estilo reflexivo	Estilo pragmático
Rendimiento académico de los estudiantes	Correlación de Pearson	1	,000	-,033	,034	,035
	Sig. (bilateral)		,997	,768	,765	,752
	N	82	82	82	82	82
Estilo de aprendizaje activo	Correlación de Pearson	,000	1	,893(**)	,889(**)	,945(**)
	Sig. (bilateral)	,997		,000	,000	,000
	N	82	82	82	82	82
Estilo de aprendizaje teórico	Correlación de Pearson	-,033	,893(**)	1	,840(**)	,839(**)
	Sig. (bilateral)	,768	,000		,000	,000
	N	82	82	82	82	82
Estilo de aprendizaje reflexivo	Correlación de Pearson	,034	,889(**)	,840(**)	1	,945(**)
	Sig. (bilateral)	,765	,000	,000		,000
	N	82	82	82	82	82
Estilo de aprendizaje pragmático	Correlación de Pearson	,035	,945(**)	,839(**)	,945(**)	1
	Sig. (bilateral)	,752	,000	,000	,000	
	N	82	82	82	82	82

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados obtenidos, se puede observar que existe una relación positiva directa entre el estilo pragmático, reflexivo y activo con el rendimiento académico dado que el valor de  $r = 0,035$  con un nivel de significancia de  $p = 0,945$ . Así también existe una relación negativa directa entre el estilo teórico y el rendimiento académico dado que el valor de  $r = -,033$  con un nivel de significancia de  $p = 0,01$

Por lo tanto, se establece que los estilos de aprendizaje que dan resultados positivos en los investigados son el pragmático, reflexivo y activo, según lo señala el coeficiente de Pearson en los resultados académicos obtenidos y el estilo que está actuando negativamente es el teórico.

### 3.1.3. Entrevista a los docentes

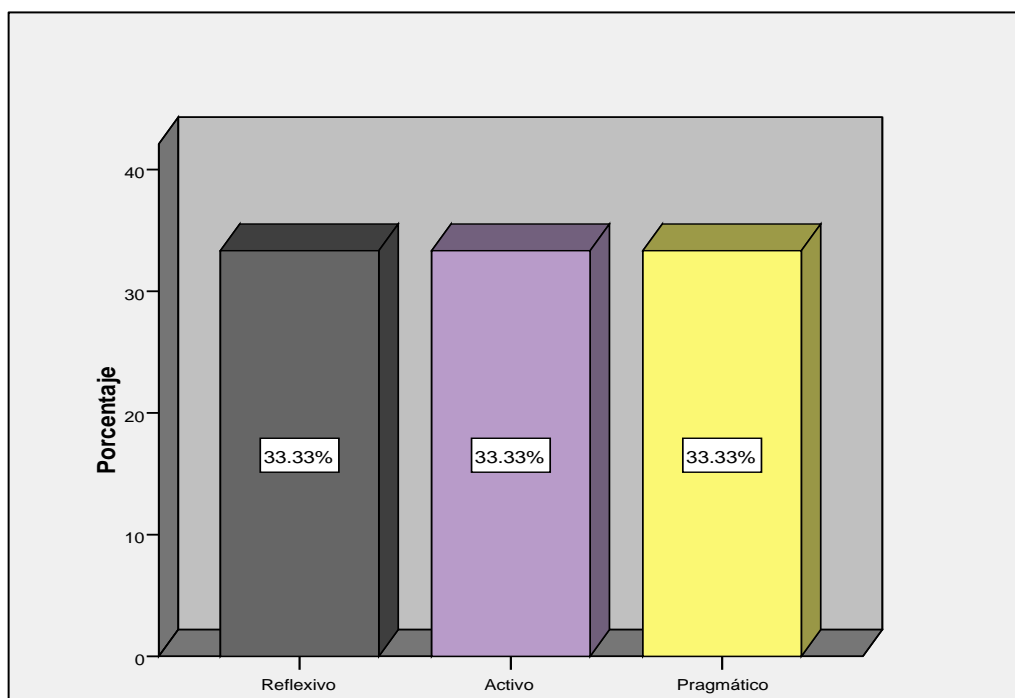
A continuación, se presenta los resultados obtenidos con la aplicación de la entrevista realizada a los docentes.

Se inicia interrogando para conocer si consideran en la planificación didáctica los estilos de aprendizaje de los estudiantes, a lo cual manifiestan con un criterio generalizado señalando que siempre lo hacen. Lo cual se refuerza al considerar lo investigado por Prado (2005), quien sostiene que los estudiantes no tienen la misma habilidad de receptor los contenidos, ya que todos tienen marcadas diferencias de aprendizaje y ante lo cual, se hace necesario identificar los estilos de aprendizaje para aplicar métodos divergentes que propicien altos niveles de rendimiento académico.

Tabla 17.

#### ***Estilos de aprendizaje identificados.***

Estilos Identificados	f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Reflexivo	1	33,3	33,3	33,3
Activo	1	33,3	33,3	66,7
Pragmático	1	33,3	33,3	100,0
Total	3	100,0	100,0	



**Gráfico 21.** Estilos de aprendizaje.

**Fuente:** Entrevista aplicada a docentes de la Unidad Educativa Cordillera  
**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

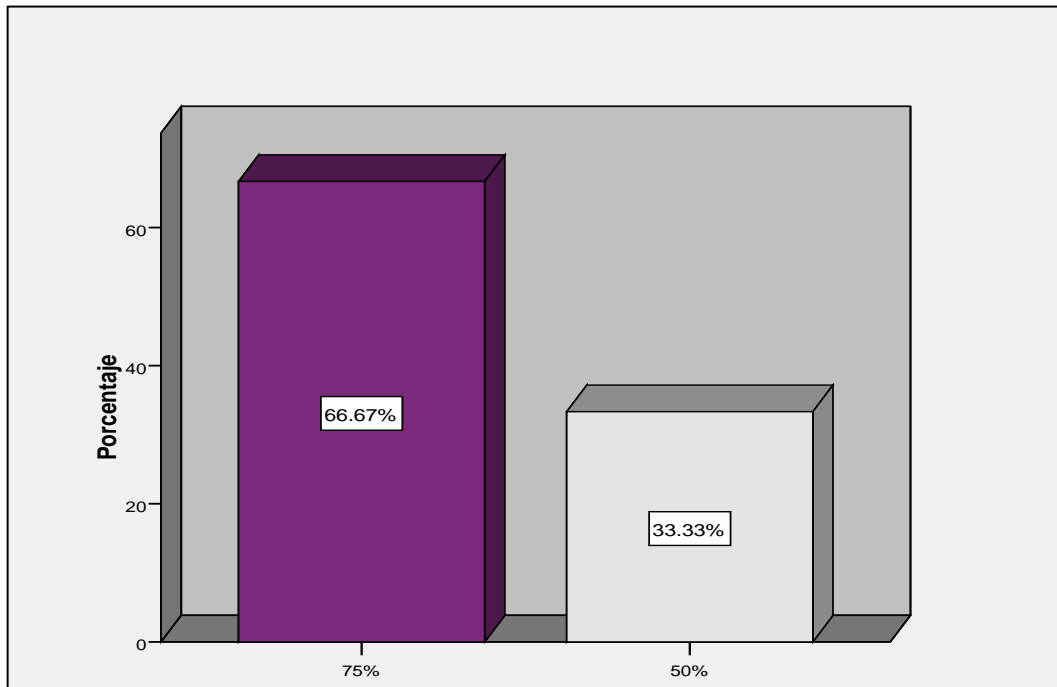


En este contexto, al preguntar sobre los estilos de aprendizaje más comunes identificados en los alumnos, se conoce que son el reflexivo (33,33%, activo (33,33%) y el pragmático (33,33%), lo cual confirma con la información obtenida del instrumento aplicado a los estudiantes, toda vez que como lo señala Salas (2014), los estudiantes presentan características de estos estilos de aprendizaje suelen ser disciplinados, sistemáticos, ordenados, sintéticos, razonadores, pensadores, perfeccionistas, buscadores de modelos teóricos que faciliten la forma de aprender. Así como también son personas improvisadas, arriesgadas, descubren y son espontáneas; además, inventan, tratan de vivir las experiencias y se mantiene participando de manera dinámica en la clase.

Tabla 18.

**Rendimiento académico.**

Porcentajes	F	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 75%	2	66,7	66,67	66,7
50%	1	33,3	33,33	100,0
Total	3	100,0	100,00	



**Gráfico 22. Rendimiento académico.**

**Fuente:** Entrevista aplicada a docentes de la Unidad Educativa Cordillera  
**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

En lo que tiene que ver con la relación estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes, se conoce que los entrevistados consideran de manera significativa (75%) que si se mantiene una relación entre estas dos variables de investigación, consolidándose esta opinión con lo que manifiesta Erazo (2012) el rendimiento académico es el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia.

Complementando la información anterior, se interrogó respecto a si para seleccionar las estrategias didácticas que aplica durante el proceso de enseñanza toma en cuenta los estilos de aprendizaje, a lo cual señalaron que siempre lo hacen, corroborando de esta manera lo expresado por el modelo de Felder y Silverman, Durán y Costaguta (2007) quienes manifiestan que los estudiantes aprenden de muchas maneras: viendo y escuchando, reflexionando y actuando, razonando lógica e intuitivamente, memorizando y visualizando, construyendo analogías y modelos matemáticos.

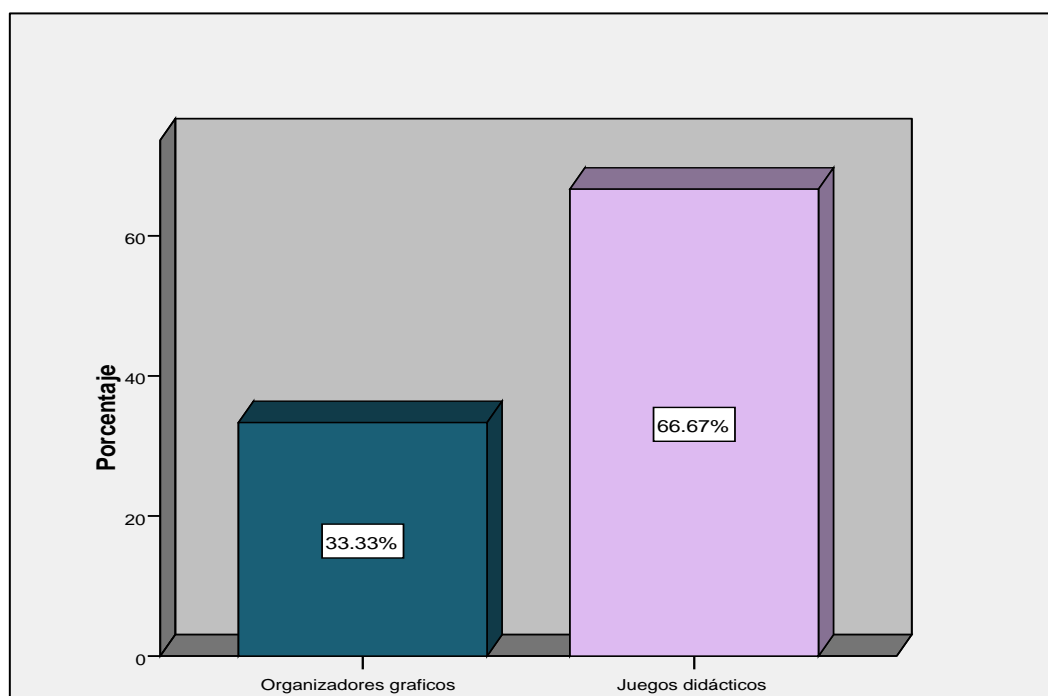
Seguidamente, al consultar si en la elaboración de las evaluaciones para valorar el rendimiento académico de los estudiantes tienen en cuenta los estilos de aprendizaje que poseen, responden que siempre consideran este particular, lo cual es sostenido por Felder y Silverman (1988), quienes conciben los estilos de aprendizaje como las preferencias que tiene un sujeto para recibir y procesar información; refiriéndose por lo tanto a cómo aprende el estudiante de manera individual, utilizando su propio método o conjunto de estrategias, es decir, ven al aprendizaje como un proceso que implica recepción y procesamiento de la información.

Al consultar sobre la organización de los estudiantes en la clase para realizar trabajos de grupo, se conoció que, por estilos de aprendizaje, ya que según su criterio es la forma más acertada de alcanzar mayor provecho en estas actividades, lo cual concuerda con lo manifestado por Barcia, Negro y Fernández (2010), quienes explican que los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden ser modificados, siendo una herramienta para el docente a fin de comprender cómo aprenden sus alumnos y de esta forma cambiar o reforzar su propio estilo de enseñanza, lo que repercutirá en una mejora del proceso de aprendizaje de los alumnos y en un mayor éxito académico.

Tabla 19.

**Estrategias didácticas**

Estrategias	f	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Organizadores gráficos	1	33,33	33,3	33,3
Juegos didácticos	2	66,67	66,7	100,0
Total	3	100,00	100,0	



**Gráfico 23.** Estrategias didácticas.

**Fuente:** Entrevista aplicada a docentes de la Unidad Educativa Cordillera

**Elaborada por:** Segarra A. (2017)

Por otra parte, en lo referente a las estrategias didácticas aplicadas en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes, los entrevistados sostienen que emplean varias, entre las que cuentan: juegos didácticos (66,67%) y organizadores gráficos (33,33%), lo cual permite manifestar que es variada la metodología aplicada considerando los mencionados estilos de aprendizaje, los cuales de acuerdo a Pantoja, Duque y Correa (2013) no son estáticos, sino que están influenciados por factores propios del entorno, tales como la edad y las costumbres, lo cual lleva a pensar que una persona puede desarrollar más de un estilo de aprendizaje durante su vida.

Considerando la segunda variable de investigación, se consulta respecto al rendimiento académico de los estudiantes, los investigados opinan que es bueno, por lo que considerando las diferencias individuales los alumnos durante la socialización de cada temática a veces asimilan los conocimientos fácilmente, sin embargo, la relación pedagógica es calificada de muy buena.

En conclusión, se puede manifestar que los docentes entrevistados en su totalidad señalan que en su labor tanto de planificación como de desarrollo docente consideran muy especialmente los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, aseveración que se fortalece cuando sostienen que emplean una serie de estrategias didácticas que les permiten llegar con mayor objetividad a los mismos, por lo que, la organización de trabajos grupales la prevén de acuerdo al estilo de aprendizaje que poseen, el cual ha sido identificado por el docente. Esta fortaleza ha permitido que las relaciones pedagógicas sean muy buenas, lo cual se refleja en un rendimiento académico muy bueno.

### **3.2. Discusión**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el proceso investigativo, se conoce que los estilos reflexivo, pragmático y activo son de mayor dominio en los estudiantes del Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cordillera, por lo que sus estudiantes son receptivos, ponderados, analíticos, buscan la aplicación práctica de las ideas ya que les gusta el diálogo, pero a la vez son arriesgados, descubridores y espontáneos.

Los resultados muestran que tanto el estilo reflexivo como el pragmático y el activo fomentan la persistencia en el alumno, lo cual los lleva a no dejar tareas pendientes ni temas sueltos, sino más bien de manera prudente alcanzan las metas propuestas, ya que tienen una mente abierta y un espíritu entusiasta que les lleva a experimentar cada paso que dan y con ello fortalecer su aprendizaje continuamente.

En relación a la otra variable involucrada en la investigación los resultados señalan que los estudiantes del Bachillerato General Unificado tienen un rendimiento académico promedio que alcanza los aprendizajes adquiridos, con tendencia a dominar los mismos, lo cual es

satisfactorio no solamente para los docentes sino también para la comunidad educativa en general.

Además, en esta investigación al correlacionar las puntuaciones de cada estilo de aprendizaje y el promedio del rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas se logró establecer que sí existe relación significativa entre estas dos variables, de ahí la importancia de conocer como aprenden los alumnos. Estos resultados confirman la idónea aplicación de una metodología innovadora y activa por parte de los docentes, pues los docentes tienen que tener presente en su labor docente los estilos de aprendizaje para desde esta óptica emplear mecanismos que permitan conseguir aprendizajes significativos.

Por lo expuesto se comprueba que las características que están presentes en los estudiantes con estilos de aprendizaje pragmático, reflexivo y activo son los mecanismos necesarios para poder alcanzar el dominio de aprendizajes en el aula, y consecuentemente elevar el rendimiento académico. Fortaleza que debe ser considerada no solamente por los docentes sino también por las autoridades educativas en la perspectiva de homogenizar el desarrollo de estos estilos de aprendizaje con la intención de elevar el rendimiento académico estudiantil.

## PROPUESTA

### 1. Título de la propuesta

Estrategias didácticas para el aprendizaje de matemáticas según los estilos de aprendizaje.

### 2. Justificación

El desempeño docente en una institución educativa es el principal pilar para crear un ambiente propicio, en donde el estudiante es la razón de ser del sistema educativo.

Es necesario ser consciente del estilo de aprendizaje preferido por cada estudiante, ya que puede ayudar al profesor a entender por qué se prefiere una determinada manera, y asimismo puede ayudar a comprender por qué un estudiante se inclina a favorecer determinados tipos de aprendizaje que resultan más idóneos en su forma de procesar la información. Rechazando o descartando, tanto profesores y estudiantes, diversos caminos ajenos a sus preferencias dominantes, bien por desconocimiento o bien por comodidad.

Reconocer por tanto, cuándo un estudiante aprenderá mejor y qué posibles dificultades o inconvenientes encontrará deben ser las tareas principales de cualquier profesor interesado en adaptarse al grupo de alumnos. Efectivamente, es necesario averiguar cuándo un alumno tiene cierta preferencia por un determinado estilo de aprendizaje, o por el contrario, cuándo posee preferencia baja en otro estilo de aprendizaje (Nevot, 2004).

Se requiere entonces propuestas para trabajar en el aula, con esta intención surgen estas propuestas para el aula de Matemáticas, que se espera contribuyan a desarrollar aquellos estilos de aprendizaje en los que se tenga cierto grado de dificultad o carencia; es una guía práctica básica que facilite el camino que cada uno de los profesores debe recorrer y ampliar. Entendiendo este camino como un ciclo de infinitos recorridos personales contruidos sobre la pasión diaria de favorecer el aprendizaje.

La característica más importante de los buenos profesores es que se colocan en el lugar del alumno. Debes recordar, señala Stewart (2006) que lo que te parece obvio y transparente para ti puede ser misterioso y opaco para alguien que no se ha encontrado con esas ideas.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

Actualizar las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática en los docentes de la Unidad Educativa Cordillera, con la finalidad de orientar, apoyar y mejorar la acción tendiente a alcanzar las metas del sistema educativo

#### **3.2. Objetivos específicos**

- ✓ Reconocer las potencialidades y limitaciones de los docentes en relación a las habilidades pedagógicas que poseen en el desempeño profesional del docente en el área de las matemáticas.
- ✓ Actualizar a docentes con estrategias didácticas tendientes a motivar y desarrollar el aprendizaje de las matemáticas.

### **4. Estrategias didácticas**

#### **4.1. Estrategias didácticas para el Estilo Activo:**

- ***Evitar los miedos al fracaso y a la equivocación.*** Indica Sternberg (2000) que los que obtienen generalmente resultados bajos, tienen miedo al fracaso porque lo han experimentado demasiadas veces; otros, por el contrario, no han sido capaces de aceptar los fracasos ocasionales como parte normal de su aprendizaje. Cuando se exploran cosas nuevas es inevitable cometer errores. Pero se debe aprender de ellos.

Sin embargo, en los centros se tiende a no perdonarlos y, como consecuencia, se acaba teniendo miedo a errar y, por tanto, a pensar de forma independiente y creativa.

- **Hacer algo nuevo, algo que nunca se ha hecho antes, al menos de vez en cuando.** Como señala Guzmán (2001), hay que intentar aproximarse a problemas desconocidos, aunque sea con cierto recelo. No sabemos si es fácil o difícil, si estará a nuestro alcance o no. Jugamos con él, cada vez se hace menos hostil. Lo aplicaremos y se hace más amigo, nos da pistas y nos anima a explorarlo.
- **Activar la curiosidad.** La curiosidad afirma Alonso, J. (2007) “es un proceso activado por características de la información como su novedad, su complejidad, su carácter inesperado, su ambigüedad y su variabilidad” (pág. 116). Es evidente que el profesor capta la atención de los alumnos de esta manera.
- **La rapidez como técnica.** Discutir con los estudiantes sus procedimientos para elaborar respuestas rápidas y evaluarlas posteriormente.
- **Cambiar de actividad.** Por ejemplo, después de una exposición breve por parte del profesor o de un alumno, cambiar a una actividad de experimentación (individual o en grupo) como la resolución de ejercicios o problemas, comprobar o verificar propiedades, etc. Es necesario llevar a cabo una gran variedad de tareas.
- **Líder por un momento.** Ofrecerse voluntario para resolver un ejercicio o para exponer un tema en clase. Cuando se trabaja en grupo, obligarse a hacer de moderador o secretario.
- **Comunicación oral.** Explicación oral y justificada del proceso seguido en la resolución de problemas, que comunique sus ideas y explique el protocolo realizado.
- **Tender a la fluidez** Entiende Day (2006) que un profesor tiene la experiencia de la “fluidez”, cuando, por ejemplo, pasa media hora y ni los alumnos ni él se han dado cuenta del tiempo, pues hasta ese momento están absortos y completamente implicados en la tarea realizada.

#### 4.2. Estrategias didácticas para el Estilo Reflexivo:

- **Precisión en la escritura.** Escribir un enunciado de un teorema, una demostración, el desarrollo de un ejercicio o problema con la precisión y notación adecuadas.
- **Salir a la pizarra.** Hay alumnos que nunca se ofrecen voluntarios para esta actuación, sobre todo por miedo a equivocarse. Debe, pues, fomentarse la participación en el aula como una actividad regular y procurar que genere satisfacción personal.
- **La falta de serenidad.** Algunos estudiantes son capaces de realizar trabajos académicos excelentes, pero sus aptitudes dejan mucho que desear debido a la



tendencia que tienen a trabajar de manera impulsiva e irreflexiva. Las mejores soluciones suelen obtenerse después de un período de experimentación y reflexión.

- **Elaborar protocolos.** Se trata de registrar de forma ordenada todo lo que ha sucedido a lo largo del proceso de resolución de un ejercicio o problema, una demostración de un teorema.
- **Recoger información mediante la observación.** Por ejemplo, escribiendo toda la información posible que se extraiga de una presentación de modo gráfico (tablas, diagramas, gráficos en general,...) realizada por parte del profesor o de otro alumno.
- **Dejar tiempo para planificar y pensar.** Los profesores y los estudiantes, necesitamos tiempo para pensar un problema, desmenuzarlo y obtener la solución. En ocasiones, debemos responder de forma rápida. Pero si no tenemos la oportunidad de pensar en lo que estamos haciendo y de reflexionar en lo que ha ido bien, lo que ha ido mal y por qué, las oportunidades de mejorar a largo plazo serán escasas.
- **Captación matemática de un proceso.** La captación de un desarrollo matemático por parte del profesor requiere la actividad del intérprete (alumno). Esto es, no basta la explicación del profesor, es necesaria la participación activa del alumno.
- **Buscar alternativas y reflexionar.** Así, para comprender mejor un problema, Pozo y otros (2004) sugieren efectuar los siguientes pasos: 1. Dónde reside la dificultad 2. Cuál es la meta 3. Separar los datos relevantes de los irrelevantes 4. Buscar los datos que se necesitan y no vienen dados 5. Buscar otro problema semejante. (pág. 63)
- **Interpretar.** Para mantener la atención del alumno centrada en el desarrollo de una explicación o en la realización de una tarea, se debe conectar lo que el alumno sabe y lo que el profesor va diciendo. Para ello, Alonso, J. (2007) señala las siguientes estrategias:
  - a) Activar los conocimientos previos al comenzar la clase (objetivos planteados, razones por las que se tratan de conseguir y principales puntos a tratar) que conducirán a una curiosidad, estimularán el recuerdo de lo que se sabe, e incluso, a la búsqueda de nueva información sobre el tema.
  - b) Usar un discurso jerarquizado y cohesionado a un ritmo fácil de seguir. Piénsese en los alumnos que no entienden por qué se ha hecho una determinada transformación o un determinado paso en una demostración, debido a que el profesor ha dado por supuesto algo sabido. Otras veces, los profesores llevan un ritmo demasiado rápido, perjudicial para el aprendizaje y la motivación. (pág. 71)

#### 4.3. Estrategias didácticas para el Estilo Teórico:

- **Desarrollar tareas estructuradas.** En algunas veces en nuestro trabajo intelectual sentimos un cierto rechazo hacia algunas de las tareas que nos vemos obligados a llevar a cabo. En algún caso, sentimos rechazo porque encontramos la tarea aburrida, rutinaria, opaca; en otros, nos resulta la actividad antipática porque nos resulta extraña, no familiar, no connatural a nuestra forma espontánea de proceder (Guzmán, 2001). En todo caso, es imprescindible ejercitarse en su desarrollo.
- **La dependencia.** En ocasiones existe excesiva dependencia de los demás, bien sea de profesores o de compañeros. Muchos estudiantes confían en que, los demás les solucionen los problemas, les expliquen de forma permanente cómo afrontarlos, ya que, sin esa ayuda, se encuentran totalmente perdidos.
- **Resumir teorías e hipótesis, formular y comprobar conjeturas.** El profesor debe recompensar explícitamente los esfuerzos creativos de los estudiantes, además del conocimiento, habilidades analíticas y la redacción. Es cierto que hay cierta falta de objetividad al evaluar la creatividad, pero la evaluación a su vez es enseñanza y, por tanto, también se aprende.
- **Observar como imitación interior.** El alumno que observa a su profesor mientras éste explica una lección o realiza un ejercicio, le imita interiormente. La observación de una actividad suele ser útil para su posterior realización independiente.
- **Practicar la manera de hacer preguntas.** Guzmán (2001) considera la pregunta como una actitud y señala: “la pregunta es como un anzuelo para extraer ideas originales. El esfuerzo consciente por preguntarse y preguntar genera una actitud inquisitiva, que es la base de todo progreso en el conocimiento” (pág. 92). Por ejemplo, se pueden realizar preguntas del siguiente tipo como técnica que ayuden a comprender mejor un teorema o un problema.

#### 4.4. Estrategias didácticas para el Estilo Pragmático:

- **Puesta en práctica.** Hay que dar ocasión a los alumnos de emplear los instrumentos que han adquiridos. Por ejemplo, si se trata de un problema que hay que resolver de forma autónoma, debe preguntarse dónde cree que existen las aplicaciones prácticas y teóricas de los conceptos estudiados. No basta con tener buenas ideas, sino también la capacidad de ponerlas en práctica, trasladar el pensamiento a la acción.

- **Recabar ayuda de personas que tienen experiencia.** Guzmán (2001) indica que el experto y el aprendiz se manifiestan ante un problema difícil de forma muy distinta; el experto manifiesta una mayor intuición y flexibilidad para abandonar un camino equivocado, mientras que el aprendizaje suele presentar cierta inmovilidad de pensamiento.
- **Aprender del maestro.** En la relación entre el maestro y el aprendiz, el maestro aborda y plantea un problema nuevo y hace que el principiante intervenga en su resolución. De esta manera, el aprendiz presencia muchos ejemplos de la aplicación adecuada, y dispone de numerosas ocasiones para poner en práctica su propia comprensión (Gardner, 2000).
- **Experimentar y observar.** La experimentación es una de las técnicas más fructíferas para el descubrimiento y la resolución de problemas. De la observación surge una conjetura, se sigue experimentando y se contrasta.
- **Consumir matemáticas.** Efectivamente somos consumidores de matemáticas al utilizar, por ejemplo, un DVD, un MP3, el GPS o realizar una búsqueda en Internet a través de Google. Se debe insistir en estos aspectos y discutir con los alumnos sobre ellos.
- **Ejercitar.** Plantear problemas que tengan como finalidad la utilización de las distintas técnicas, algoritmos y destrezas matemáticas en contextos distintos de los que se han aprendido y enseñado.
- **La imagen como medio.** Muchos ejercicios y problemas se hacen más asequibles cuando se utiliza una representación adecuada de los elementos que en ellos intervienen. Las nuevas generaciones aprenden desde que nacen mediante imágenes. Discutible o no, su aprendizaje es fundamentalmente visual y, por tanto, piensan generalmente mejor con el apoyo de imágenes que con palabras, números, símbolos y fórmulas.
- **El resultado importa.** Algunos están muy preocupados por el proceso mediante el que se hacen las cosas, pero no tanto por el resultado. En general y desgraciadamente, nos juzgarán fundamentalmente por el resultado.
- **Buscar matemáticas en la calle.** En general, supone fijarse en aspectos cotidianos y buscar su aplicación en el aula de matemáticas. Hay que intentar que, tanto profesores como los alumnos, sean receptivos a la cantidad de aspectos matemáticos que existen en el entorno que nos rodea.

## CONCLUSIONES

Una vez realizada la discusión de los resultados, la investigadora establece las siguientes conclusiones:

- ✓ Según los resultados obtenidos, los estilos de aprendizaje reflexivo, pragmático y activo alcanzaron los más altos porcentajes en los estudiantes investigados, dejando en menor escala el estilo teórico que también es necesario para complementar el proceso de asimilación de conocimientos.
  
- ✓ Existe una relación significativa entre los estilos reflexivo, pragmático, activo y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los estudiantes del Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cordillera, ya que las características de estos estilos les permiten a los alumnos desarrollar destrezas tendientes a ubicarse en un nivel de rendimiento académico aceptable.
  
- ✓ Se determina una relación no significativa entre el estilo teórico y el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes motivo de estudio, resultados que permiten aseverar que los alumnos no logran una sistematización ordenada de asimilación de conocimientos, dificultándose con ello el razonamiento y desarrollo del pensamiento y la criticidad.
  
- ✓ El 47,6% de los estudiantes presentan un rendimiento académico en matemáticas entre 7 y 8 puntos, lo cual alcanza los aprendizajes adquiridos, seguidamente un 28,0% dominan los aprendizajes adquiridos con un puntaje de 9, y tan solo el 24,4% presenta un rendimiento académico que está próximo a alcanzar los aprendizajes adquiridos (5-6 puntos), realidad que constituye una fortaleza en una época en la que el avance tecnológico ha saturado la sociedad del conocimiento.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Socializar en la Unidad Educativa Cordillera los estilos de aprendizaje detectados en los estudiantes del Bachillerato General Unificado con la finalidad de continuar innovando la aplicación de una metodología acorde a la realidad que vive el plantel educativo, así como también viabilizar los estilos de enseñanza que respondan a los requerimientos de la sociedad actual.
  
- ✓ Reforzar el desarrollo de los estilos de aprendizaje reflexivo, pragmático y activo a través de la capacitación permanente de metodologías como medio para alcanzar los requerimientos no solo del modelo educativo en marcha, sino también de los retos que los docentes experimentan en una sociedad cada vez más cambiante.
  
- ✓ Eliminar las estrategias de enseñanza teóricas tradicionales las cual a más de generar consecuencias negativas como la memorización en los estudiantes mecanizando las acciones a desarrollar frente a los problemas diarios, alcanzar esa línea tan anhelada de cambio y progreso que los docentes debemos fomentar en los estudiantes presente y futuro de nuestra patria.
  
- ✓ A las autoridades correspondientes, que brinden el apoyo y reconocimiento necesario que merece el docente como formador de juventudes a través de la dotación de los insumos necesarios para alcanzar una labor pedagógica exitosa, así como también de una campaña de actualización continua de conocimientos

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Alonso, C. & (2007) *Aprendizaje y ordenador*. Bilbao: Mensajero.
- ✓ Aragón, M. & Jiménez, Y. (2009). *Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa*. Revista de Investigación Educativa. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2831/283121714002.pdf>.
- ✓ Aragón, M. (2016). *Correlación inherente de los estilos del aprendizaje y las estrategias de enseñanza- aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 11(4), p. 10-11. Recuperado de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/586/623>.
- ✓ Armenta, N.; Pacheco, C. & Pineda, E. (2008). *Factores socioeconómicos que intervienen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios de la facultad de ciencias humanas de la Universidad Autónoma de Baja California*. Revista IIPSI, 11(1), p. 57. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion\\_psicologia/v11\\_n1/pdf/a10.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v11_n1/pdf/a10.pdf).
- ✓ Ayala, M. (2010). *Estilos de aprendizaje y comunicación en la educación a distancia*. Revista Estilos de Aprendizaje, 5(5), p. 3. Recuperado de [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_5/articulos/lsr\\_5\\_articulo\\_7.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_articulo_7.pdf).
- ✓ Bernal Triviño, A. (2008): "*Preferencias de la información en Internet. Una nueva propuesta metodológica, ensayada con un grupo de universitarios*", en Revista Latina de Comunicación Social63, pp. 189 a 219,
- ✓ Bogantes, J. (2015). *Estrategias para la evaluación en educación a distancia: un análisis de las opciones empleadas en el programa de educación general básica de la UNED*. Revista Innovaciones Educativas, 17(22), p. 22. Recuperado de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjs1\\_71oqDUAhXE6iYKHZYBBSIQFgghMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5248461.pdf&usg=AFQjCNHZPJEGZtH0E9CWSR3Gdz9tctePmg&sig2=t1hHiJ\\_8AhxQMB0HEOZG\\_Q](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjs1_71oqDUAhXE6iYKHZYBBSIQFgghMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5248461.pdf&usg=AFQjCNHZPJEGZtH0E9CWSR3Gdz9tctePmg&sig2=t1hHiJ_8AhxQMB0HEOZG_Q).
- ✓ Cano, A. (2007). *Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?*. Boletín Academia Paulista de Psicología, 27(2), p. 159. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/946/94627214.pdf>.
- ✓ Castro, S. & Guzmán, B. (2005). *Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación*. Revista de investigación, 10(58), p. 90. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf>.
- ✓ Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B., & Valls, E. (1992). *Conceptualización y su inclusión en los nuevos currículos*. Santillana.

- ✓ Comité de Ayuda al Desarrollo. (2010). *Estándares de Calidad para la Evaluación del Desarrollo*. Francia: Secretaría General de la OCDE.
- ✓ Delgado, M. & Solano, A. (2009). *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje*. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 9(2), p. 4. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058027>
- ✓ Díaz, F., & Hernandez, G. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: EG Corporación de servicios.
- ✓ Domínguez, H., Gutiérrez, J., Llontop, M., Villalobos, D. & Delva, J. (2015). *Estilos de aprendizaje: un estudio diagnóstico en el centro universitario de ciencias económico-administrativas de la U de G*. Revista de Educación Superior, 6(175), p. 121. Recuperado de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista175\\_S3A5ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista175_S3A5ES.pdf).
- ✓ Durán, E. & Costaguta, R. (2007). *Minería de datos para descubrir estilos de aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Educación, 5(2), p. 1. Recuperado de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiakMnwlaDUAhVD6SYKHc0bAEEQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Frieoei.org%2Fdeloslectores%2F1674Duran.pdf&usg=AFQjCNFTiuenKdNCZrRLoq8lin6Y3O9D3Q&sig2=3TYnOMgsSUI-e6v3yAYlyA>.
- ✓ Enesco, I., & Del Olmo, C. (1992). *El trabajo en equipo en primaria. Aprendiendo con iguales*. Madrid: Alhambra Longman.
- ✓ Erazo, O. (2012). *El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades*. Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica, 2(2), p. 145. Recuperado de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiModPbmaDUAhVB0iYKHeKECwQFggiMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4815141.pdf&usg=AFQjCNGV2PYJiqGi7zBnOyf7roJXkxB0zw&sig2=FzRTNtBpPuH\\_xh-Qt-0h0A](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiModPbmaDUAhVB0iYKHeKECwQFggiMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4815141.pdf&usg=AFQjCNGV2PYJiqGi7zBnOyf7roJXkxB0zw&sig2=FzRTNtBpPuH_xh-Qt-0h0A).
- ✓ Esguerra, G. & Guerrero, P. (2010). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/679/67916261008.pdf>.
- ✓ Feo, R. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas*. Revista Orientaciones Básicas para el Diseño de Estrategias Didácticas. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3342741>
- ✓ Ferreiro, F., Ríos, D. & Álvarez, D. (2015). *Influencia del entorno familiar en el rendimiento académico en Galicia*. Revista Iberoamericana de Educación, 1(70), p. 47. Recuperado de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwivy9yVm6DUAhVHKiYKHUqSA3gQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Frie>

oei.org%2Fdeloslectores%2F7153.pdf&usg=AFQjCNHGsdUcAeABndUfsgVoL3CW7H5Xrw&sig2=jwG3uaf7qPSSVqs3holurA.

- ✓ Font, V., Godino, J. D., & Planas, N. (2007). *Modelo para el análisis didáctico en educación matemática*. Barcelona.
- ✓ Gaete, V. (2015). *Desarrollo psicosocial del adolescente*. Revista Chilena de Pediatría, 5(13), p. 440. Recuperado de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjG-\\_jjiqDUAhWCQCYKHU39DXMQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Fes-revista-revista-chilena-pediatria-219-pdf-90445503-S300&usg=AFQjCNEk-pEAUCXbmYDLaiOxpIJ49cpZqQ&sig2=IKUn-E5guexDDMpQWV9CIA](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjG-_jjiqDUAhWCQCYKHU39DXMQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Fes-revista-revista-chilena-pediatria-219-pdf-90445503-S300&usg=AFQjCNEk-pEAUCXbmYDLaiOxpIJ49cpZqQ&sig2=IKUn-E5guexDDMpQWV9CIA)
- ✓ Gallego, D., & Nevot, A. (2008). *Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Madrid.
- ✓ Garbanzo, G. (2007). *Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública*. Revista de Educación, 31(1), p. 56. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>.
- ✓ García, E. (2015). *Percepción docente del rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la USAC*. Revista Innovaciones Educativas, 6(22), p. 10. Recuperado de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjC5pXCnKDUAhWCKiYKHdVMCK0QFgghMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5248459.pdf&usg=AFQjCNEpi-Yop6sps0iClTU21ujLrRXExw&sig2=L9YbLdHVj58T5JjCVd2aXw>.
- ✓ García, J. (2006). *Los Estilos de Aprendizaje y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Profesorado*. (Tesis Doctoral, Dirigida por Catalina Alonso).
- ✓ Gil, N., Guerrero, E. & Blanco, L. (2006). *El dominio efectivo en el aprendizaje de las matemáticas*. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa, 8(4), P. 49. Recuperado de [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/8/espanol/Art\\_8\\_96.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/8/espanol/Art_8_96.pdf).
- ✓ Godino, J., Batanero, C. & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemática para maestros*. España: ReproDigital. Primera Edición.
- ✓ Gómez, A.; Recio, R.; Gómez, D. & López, H. (2010). *Diagnóstico de estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de nuevo ingreso basado en la dominancia cerebral*. Revista de Estilos de Aprendizaje, 5(5), p. 4. Recuperado de [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_5/articulos/lSr\\_5\\_articulo\\_4.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lSr_5_articulo_4.pdf).
- ✓ Gómez, D.; Oviedo, R.; Gómez, A. & López, H. (2012). *Estilos de aprendizaje en los estudiantes universitarios con base en el modelo de hemisferios cerebrales*. Revista



- Académica de Investigación, 7(11), p. 4. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/11/hemisferios-cerebrales.pdf>.
- ✓ González, M. (2013). *Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente*. Revista Estilos de Aprendizaje, 11(11), p. 2-3. Recuepardo de [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_11/articulos/articulo\\_04.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_04.pdf).
  - ✓ Guzmán, M., Sánchez, J., Martínez, M., Soberanes, A. & Juárez, C. (2014). *Estilos de aprendizaje de acuerdo a la teoría de cuadrantes cerebrales en estudiantes del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco*. Revista El Cálculo en su Enseñanza, 5(9), p. 141-142. Recuperado de [http://mattec.matedu.cinvestav.mx/el\\_calculo/data/docs/P9.bbf0a982b7788f.pdf](http://mattec.matedu.cinvestav.mx/el_calculo/data/docs/P9.bbf0a982b7788f.pdf).
  - ✓ Guzman, A. (2001). *Orientaciones didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje*. México, Edit. Kapeluz
  - ✓ Herrera, M. & Zapata, p. (2012). *Estudio correlacional de estilos de aprendizaje de estudiantes con modalidad en ciencias naturales*. Tecné, Epistemi y Didaxis, 12(31), p. 28. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n31/n31a03.pdf>.
  - ✓ Hernández, P. F. (2006). *Concepciones en el estudio del aprendizaje universitario*. Revista de investigación educativa, Vol. 19,463-489
  - ✓ Imbernón, F. (1996). *En busca del Discurso Educativo*. Editorial Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires - Argentina.
  - ✓ López, M. & López, G. (2008). *Los sistemas representativos en el aula*. Recuperado de <http://www.feeye.uncu.edu.ar/web/X-CN-REDUEI/eje3/Lopez.pdf>.
  - ✓ López, M. & Silva, E. (2009). *Estilos de aprendizaje. Relación con motivación y estrategias*. Revista Estilos de Aprendizaje, 4(4), p. 4. Recuperado de [https://www.ubu.es/sites/default/files/portal/files/documento\\_4\\_estilos\\_de\\_aprendizaje.pdf](https://www.ubu.es/sites/default/files/portal/files/documento_4_estilos_de_aprendizaje.pdf)
  - ✓ Maciques, E. (2004). *Trastornos del aprendizaje. Estilos de aprendizaje y el diagnóstico psicopedagógico*. Recueprado de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-equino/trastornos\\_del\\_aprendizaje\\_y\\_estilos\\_de\\_aprendizaje\\_1.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-equino/trastornos_del_aprendizaje_y_estilos_de_aprendizaje_1.pdf).
  - ✓ Marín, A. (2002). *La investigación sobre diagnóstico de los estilos de aprendizaje en la enseñanza resumen superior*. Revista de Investigación Educativa, 2(2), p. 305. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/98931/94531>
  - ✓ Martín, C., & Navarro, J. (2014). *Psicología de la Educación para Docentes*. España: Pirámide.
  - ✓ Mateos, T. (2009). *La percepción del contexto escolar. Una imagen construida a partir de las experiencias de los alumnos*. Revista Cuestiones Pedagógicas, 5(19), p. 286. recuperado de <http://institucional.us.es/revistas/cuestiones/19/16Mateos.pdf>.
  - ✓ Mejía, M. & Jaik A. (2014). *Estilos de aprendizaje de docentes y alumnos, y su relación con el rendimiento académico en educación primaria*. México: Editorial Instituto Universitario Anglo Español.

- ✓ Méndez, A. & Ortega, E. (2014). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje y su importancia en el entorno educativo*. México: Red Durango de Investigadores Educativos A.C.
- ✓ Ministerio de Educación. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación*. Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- ✓ Ministerio de Educación. (2015). *Estándares de Calidad Educativa*. Quito, Ecuador.
- ✓ Ministerio de Educación. (2016). *Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado-Área de matemática*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/6-BGU.pdf>.
- ✓ National Council of Teachers of Mathematics NCTM. (2000). *Principles y Standars for School Mathematics*. Estados Unidos: Illuminations.
- ✓ Navarro, A. (2016). *Los estilos de aprendizaje en primaria: visual, auditivo y kinestésico*. Revista Publicaciones Didácticas, 22(6), p. 24-26. Recuperado de <http://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/075007/articulo-pdf>.
- ✓ Ocampo, F.; Guzmán, A.; Camarena, P. & De Luna, R. (2014). *Identificación de estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 19(61), p. 405-406. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14030110004>
- ✓ Oliva, P. & Narváez, C. (2013). *Percepción de rendimiento académico en estudiantes de Odontología*. Revista Educación Médica Superior, 27(1), p. 87. recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n1/ems11113.pdf>.
- ✓ Oviedo, Cárdenas, Zapata, Rendón, Rojas y Figueroa (2010). *Estilos de enseñanza y de aprendizaje*. Revista La Salle Actualidades pedagógicas, 55. Recuperado de <https://revistas.lasalle.edu.com>.
- ✓ Palacios, B.; Sánchez, M. & Gutiérrez, A. (2013). *Evaluar la calidad en la investigación cualitativa. Guías o checklists*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4229112>
- ✓ Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. New York: International Universities Press.
- ✓ Puello, P., Fernández, D. & Cabarcas, A. (2014). *Herramienta para la Detección de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes utilizando la Plataforma Moodle*. Revista Formación Universitaria, 7(4), p. 17. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n4/art03.pdf>
- ✓ Quintero, M. & Orozco, G. (2013). *El desempeño académico: una opción para la cualificación de las instituciones educativas*. Revista Plumilla Educativa, 2(14), p. 100. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4756664>
- ✓ Ramírez, M.; Devia, R. & León, R. (2011). *Pobreza y rendimiento escolar: estudio de caso de jóvenes de alto rendimiento*. Revista Educere, 15(52), p. 657. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35622379013>
- ✓ Ramírez, Y. & Rosas, D. (2014). *Aplicación de la teoría de estilos de aprendizaje al diseño de contenidos didácticos en entornos virtuales*. Revista Científica Electrónica de

- Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 2(14), p. 178. Recuperado de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero142/Articulos/Formato/206.pdf>
- ✓ Raposo, R., Barcia, E., Negro, S. & Fernández, A. (2010). *Los estilos de aprendizaje y su relación con las TIC en la adaptación al EEES de los estudios de farmacia*. *ARS farmacéutica*, 51(3), p. 126. Recuperado de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjYqarpp6DUAhXH6yYKHaGYCEUQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Ffarmacia.ugr.es%2Fars%2Fars\\_web%2Fcontroldescargas.php%3F644&usg=AFQjCNGWJw-uENy-ate9v\\_0fkec6fQzQ9A&sig2=MzKKPkzS7Zysn4M0p-2u1Q](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjYqarpp6DUAhXH6yYKHaGYCEUQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Ffarmacia.ugr.es%2Fars%2Fars_web%2Fcontroldescargas.php%3F644&usg=AFQjCNGWJw-uENy-ate9v_0fkec6fQzQ9A&sig2=MzKKPkzS7Zysn4M0p-2u1Q)
  - ✓ Rincón, Y. & Caridad, M. (2006). PNL... *Una estrategia para la gestión de organizaciones de excelencia*. *Revista TELOS*, 8(3), p. 392. Recuperado de [Una estrategia para la gestión de organizaciones de excelencia](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788002)[www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788002](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788002)
  - ✓ Romero, L.; Salinas, V. & Mortero, F. (2010). *Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual*. *Revista Apertura*, 2(1), p. 4. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68820841007>
  - ✓ Salas, J. (2014). *Estilos de aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida*. *Revista Electrónica Educare*, 18(6), p. 162. Recuperado de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v18n3/a09v18n3.pdf>.
  - ✓ Santaolalla, E. (2009). *Matemáticas y estilos de aprendizaje*. *Estilos de Aprendizaje*, 4(4), p. 6. Recuperado de [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/lsr\\_4\\_articulo\\_4.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_4.pdf).
  - ✓ Santrock, J. W. (2002). *Psicología de la Educación*. Texas: McGrawHill.
  - ✓ Serrano, A. (2008). *El desarrollo psicológico infantil. Áreas y procesos fundamentales*. España.
  - ✓ Schmeck, R. (1988). *An introduction to strategies and styles of learning*. New York: Plenum Press.
  - ✓ Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje*. México: Pearson Education.
  - ✓ Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*, (4ta ed). México: LImusa
  - ✓ Tocci, A. (2013). *Estilos de aprendizaje de los alumnos de ingeniería según la programación neuro lingüística*. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(12), p. 5-6. Recuperado de [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_12/articulos/articulo\\_10.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_10.pdf).
  - ✓ Torp, L., & Sage, S. (1999). *Aprendizaje basado en problemas*. Indiana.
  - ✓ Trianes, M. (2014). *Psicología del desarrollo y de la educación*. España: Pirámide.
  - ✓ Tuckman, B. & Monetti, D. (2011). *Psicología Educativa*. México: Cengage Learning.
  - ✓ Tudge y Scrimsher. (2003). *Vygotsky on Education*. Mahwah: Erlbaum.

- ✓ Uribe, A. (2012). *Características del aprendizaje autónomo de los estudiantes del programa de enfermería de la ciudad de Pamplona*. Revista Ciencia y cuidado. Recuperado de Dialnet-características del aprendizaje autónomo de los estudiantes-3986736pdf.
- ✓ Vásquez, J.; Sucerquia, A. & Ríos, J. (2014). *Colaboración basada en estilos de aprendizaje*. Revista entre Ciencia e Ingeniería, 8(15), p. 34. Recuperado de <http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/entrecei/article/view/2231/2093>
- ✓ Vázquez, C. et. al. (2012). *Factores de impacto en el rendimiento académico universitario. un estudio a partir de las percepciones de los estudiantes*. Recuperado de [http://www.fcecon.unr.edu.ar/web-nueva/sites/default/files/u16/Decimocuartas/vazquez\\_c\\_factores\\_de\\_impacto\\_en\\_el\\_rendimiento\\_academico.pdf](http://www.fcecon.unr.edu.ar/web-nueva/sites/default/files/u16/Decimocuartas/vazquez_c_factores_de_impacto_en_el_rendimiento_academico.pdf).
- ✓ Vellegal, A. (2004). *La programación Neurolingüística como herramienta para la enseñanza de E/LE*. Recuperado de [Ele/Biblioteca/2005\\_BV\\_03/2005\\_BV\\_03\\_18Vellegal.pdf?documentId=0901e72b80e4023b](Ele/Biblioteca/2005_BV_03/2005_BV_03_18Vellegal.pdf?documentId=0901e72b80e4023b).
- ✓ Ventura, A. & Moscoloni, N. (2015). *Estilos de enseñanza y aprendizaje en las aulas universitarias: la dimensión cognitiva y social de la estilística*. Revista Psicología, Conocimiento y Sociedad, 1(5), p. 86-87. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4758/475847270005.pdf>.
- ✓ Viale, H. (2011). *Organización de la clase: ¿preparo mi clase para enseñar o para que el alumno aprenda?*. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 6(1), p. 6. Recuperado de <http://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/7/150>.
- ✓ Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- ✓ Witham, P., Mora, O. & Sánchez, M. (2008). *Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de Concepción*. Revista Electrónica de Trabajo Social, 6(7), p. 2-3. Recuperado de <http://www2.udec.cl/~ssrevi/pdf/Estilos%20de%20Aprendizaje%20en%20Estudiantes%20Universitarios%20de%20Concepcion.pdf>

## **ANEXOS**



**ANEXO 1: CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE; CHAEA C. M. ALONSO, D. J. GALLEGO Y P. HONEY**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
MAESTRÍA EN GERENCIA Y LIDERAZGO EDUCACIONAL**

**CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES DEL BGU (CHAEA HONEY- ALONSO)**

**Objetivo:** Identificar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del BGU en el colegio Cordillera de Loja, período 2016-2017. Con esta finalidad solicito a Ud. responder el siguiente cuestionario de manera clara y honesta.

**Instrucciones:**

1. Este cuestionario es personal y anónimo, la información que se recoja es confidencial; apelamos a su sensibilidad y sentido de colaboración para obtener datos fidedignos y confiables.
2. Lea con atención cada uno de los ítems y conteste con precisión marcando una **X** en la columna de (1) si su respuesta concuerda con lo manifestado en el ítem y en la columna (0) si no está de acuerdo con lo que se afirma en el mismo.
3. Recuerde que debe dar respuesta a todos los ítems.

**Curso:** \_\_\_\_\_ **Paralelo:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO:**

ÍTEMS	SI	NO
	1	0
1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.		
2. Estoy seguro 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 en seguida 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, analíticas 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 tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.		
20. Me siento importante cuando tengo 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 a la hora 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 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.		
55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.		
56. Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.		
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 los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.		
60. Observo que, con frecuencia, soy uno de los más objetivos y desapasionados 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 prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa.		
66. Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.		
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.		

**GRACIAS POR SU COLABORACION**



**ANEXO 2: Entrevista a docentes**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
MAESTRÍA EN GERENCIA Y LIDERAZGO EDUCACIONAL**

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA PARA DOCENTES**

**Objetivo:** Conocer la importancia que los docentes del área de Matemáticas asignan a los estilos de aprendizaje de los estudiantes del BGU; su relación con la planificación didáctica y el rendimiento académico en el colegio Cordillera de Loja, período 2016-2017.

Con esta finalidad solicito a Ud. de manera más comedida su colaboración en la siguiente entrevista. La información que se recoja es confidencial, apelamos a su sensibilidad y seriedad docente para obtener datos fidedignos y confiables.

**Datos Informativos:**

**Sexo:** ----- **Años de experiencia docente:** -----

Paralelos que atiende: ----- No. de estudiantes por paralelo: -----

**CUESTIONARIO:**

**1. Para elaborar la planificación didáctica quimestral de unidad ¿Usted tiene en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes?**

Siempre ( )      A veces ( )      Nunca ( )

¿En qué partes de planificación específicamente los contempla?

-----  
-----  
-----

**2. ¿De acuerdo a su experiencia cuál o cuáles estilos de aprendizaje ha identificado en los alumnos?**

Reflexivo ( )    Activo ( )    Teórico ( )    Pragmáticos ( )  
Racionales ( )    Cuidadosos ( )    Emotivos ( )    Experimentales ( )  
Visuales ( )    Auditivos ( )    Kinestésicos ( )    Globales ( )

Cuáles.....

3. **¿De acuerdo a su práctica pedagógica, estima que el rendimiento académico de los estudiantes depende de los estilos de aprendizaje que tiene los estudiantes:**

SI ( ) NO ( ) ¿En qué porcentaje?

25% ( )

50% ( )

75% ( )

100% ( )

4. **¿Para seleccionar las estrategias didácticas que aplica durante el proceso de la clase, toma en cuenta los estilos de aprendizaje?**

Siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

5. **¿En la elaboración de las evaluaciones para valorar el rendimiento de los estudiantes tiene en cuenta los estilos de aprendizaje?**

Siempre ( ) A veces ( ) Nunca ( )

¿En qué elementos de la evaluación los tiene en cuenta? -----

-----

-----

6. **¿Para realizar trabajos en grupo, organiza a los estudiantes de acuerdo a:**

Sus lazos de amistad ( )

Sus calificaciones ( )

Por el estilo de aprendizaje que poseen ( )

7. **¿Qué estrategias didácticas aplica actualmente en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes?**

Actividad generadora de información previa ( )

Organizadores previos ( )

Proyectos ( )

Analogías ( )

Mapas conceptuales ( )

Organizadores gráficos ( )

Debate ( )

Metáforas ( )

Juegos didácticos ( )

Ilustraciones ( )

Discusión guiada ( )

Otros

( )

Cuáles.....

**8. ¿El nivel de rendimiento académico de sus alumnos en el último bimestre es:**

- Muy Bueno ( )
- Bueno ( )
- Regular ( )
- Malo ( )

**9. ¿Los estudiantes durante el proceso de enseñanza de cada temática, asimilan los conocimientos fácilmente, o tiene que volver a explicarles lo que no entienden?**

-----

-----

-----

**10. ¿Cómo es la relación pedagógica que usted mantiene con sus estudiantes en las clases de matemática?**

- Excelente ( )
- Muy bueno ( )
- Bueno ( )
- Regular ( )
- Malo ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACION**