



**Universidad de Baja California**

**TESIS DOCTORAL**

**LA EDUCACIÓN CONSCIENTE A TRAVÉS DE LAS  
NEUROCIENCIAS PARA EL INCREMENTO DEL  
PENSAMIENTO CREATIVO.**

**QUE PRESENTA**

**Claudia Patricia Osorio Riaño**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
Doctora en Educación**

**DIRECTORA DE TESIS DOCTORAL  
Dra. Anicia Álvarez Guerra**

**Tepic, Nayarit; Julio 28 de 2015.**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....</b>	<b>12</b>
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Hipótesis Investigativa.....	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Alcances y limitaciones.....	6
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1. Antecedentes de la neurociencia.....	17
2.2. Definiciones de neurociencia.....	18
2.3. Fundamentos de las neurociencias.....	19
2.4. Pensamiento Creativo.....	26
2.5. Educación consciente.....	27
2.6. Estrategias pedagógicas.....	29
2.7. La calidad educativa y el requerimiento de crear perspectivas diferentes.....	29
2.8. Las neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje.....	30
2.9. El cerebro motor del conocimiento.....	31
2.10. Estrategias metodológicas de la neurociencia en la educación.....	34
2.10.1. Cognitivas.....	35
2.10.2. Metacognitivas.....	35
2.11. Educación y Hemisferios cerebrales.....	36
<b>CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>37</b>
3.1. Diseño de la investigación.....	37
3.2. Tipos de diseños de investigación.....	37
3.3. Población y Muestra.....	38

3.4. Instrumentos.....	38
3.5. Técnicas y métodos.....	38
3.6. Procesamiento de datos.....	40
<b>CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
4.1. Resultados obtenidos.....	47
4.2. Discusión.....	64
<b>CONCLUSIONES DE LAS CLASES DESARROLLADAS.....</b>	<b>69</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO A: MUESTRA DE COMPOSICIONES DE LOS ESTUDIANTES DE DISEÑO BASICO.....</b>	<b>76</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS.

## FIGURAS

<b>Figura No. 1.</b> Funcionamiento del pensamiento humano.....	33
<b>Figura No. 2.</b> Metodología aplicada en el proyecto.....	39

## TABLAS

<b>Tabla No. 1.</b> Encuesta con las preguntas planteadas a los estudiantes.....	40
<b>Tabla No. 2.</b> Encuesta con las respuestas de los estudiantes.....	43
<b>Tabla No. 3.</b> Análisis de Resultados pregunta No 2.....	48
<b>Tabla No. 4.</b> Análisis de Resultados pregunta No 3.....	49
<b>Tabla No. 5.</b> Análisis de Resultados pregunta No 4.....	50
<b>Tabla No. 6.</b> Análisis de Resultados pregunta No 5.....	51
<b>Tabla No. 7.</b> Análisis de Resultados pregunta No 6.....	52
<b>Tabla No. 8.</b> Análisis de Resultados pregunta No 7.....	53
<b>Tabla No. 9.</b> Análisis de Resultados pregunta No 8.....	54
<b>Tabla No. 10.</b> Análisis de Resultados pregunta No 9.....	55
<b>Tabla No. 11.</b> Análisis de Resultados pregunta No 10.....	56
<b>Tabla No. 12.</b> Análisis de Resultados pregunta No 11. ....	57
<b>Tabla No. 13.</b> Análisis de Resultados pregunta No 12. ....	58
<b>Tabla No. 14.</b> Análisis de Resultados pregunta No 13. ....	59
<b>Tabla No. 15.</b> Análisis de Resultados pregunta No 14. ....	60
<b>Tabla No. 16.</b> Análisis de Resultados pregunta No 15. ....	61
<b>Tabla No. 17.</b> Análisis de Resultados pregunta No 16. ....	62
<b>Tabla No. 18.</b> Análisis de Resultados pregunta No 18. ....	63
<b>Tabla No. 19.</b> Análisis de Resultados pregunta No 19. ....	64
<b>Tabla No. 20.</b> Análisis de Resultados Generales de la encuesta. ....	64
<b>Tabla No. 21.</b> Notas definitivas cursos de diseño básico.....	67
<b>Tabla No. 22.</b> Análisis de las notas definitivas cursos de diseño básico.....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico No.1.</b> Resultados de la pregunta No. 1 del cuestionario.....	47
<b>Gráfico No.2.</b> Resultados de la pregunta No. 2 del cuestionario.....	48
<b>Gráfico No.3.</b> Resultados de la pregunta No. 3 del cuestionario.....	49
<b>Gráfico No.4.</b> Resultados de la pregunta No. 4 del cuestionario.....	50
<b>Gráfico No.5.</b> Resultados de la pregunta No. 5 del cuestionario.....	51
<b>Gráfico No.6.</b> Resultados de la pregunta No. 6 del cuestionario.....	52
<b>Gráfico No.7.</b> Resultados de la pregunta No. 7 del cuestionario.....	53
<b>Gráfico No.8.</b> Resultados de la pregunta No. 8 del cuestionario.....	54
<b>Gráfico No.9.</b> Resultados de la pregunta No. 9 del cuestionario.....	55
<b>Gráfico No.10.</b> Resultados de la pregunta No. 10 del cuestionario.....	56
<b>Gráfico No.11.</b> Resultados de la pregunta No. 11 del cuestionario.....	57
<b>Gráfico No.12.</b> Resultados de la pregunta No. 12 del cuestionario.....	58
<b>Gráfico No.13.</b> Resultados de la pregunta No. 13 del cuestionario.....	59
<b>Gráfico No.14.</b> Resultados de la pregunta No. 14 del cuestionario.....	60
<b>Gráfico No.15.</b> Resultados de la pregunta No. 15 del cuestionario.....	61
<b>Gráfico No.16.</b> Resultados de la pregunta No. 16 del cuestionario.....	62
<b>Gráfico No.17.</b> Resultados de la pregunta No. 17 del cuestionario.....	63
<b>Gráfico No.18.</b> Resultados de la pregunta No. 18 del cuestionario.....	63
<b>Gráfico No.19.</b> Resultados de la pregunta No. 19 del cuestionario.....	64
<b>Gráfico No.20.</b> Promedio final de los estudiantes de diseño básico.....	68

## DEDICATORIA

*A La Divina presencia de Dios que siempre ha guiado mis pasos durante toda mi vida, ha sido mi aspiración, mi guía, mi consejo, me ha dado las herramientas que me han permitido alcanzar cada una de las metas y anhelos, Gracias.*

*Dedico esta tesis a mi Padres  
Clara Inés Riaño Padilla y  
German Osorio Alameda.*

*A mi hermano German Mauricio Osorio Riaño y a mi prima Mónica Vanessa Paternina Riaño, por su valiosa asesoría y dedicación.*

*A mis queridos Estudiantes que han sido la fuente de inspiración en todos estos años, quienes son la razón de esta profesión.*

*A Helenita Núñez, por su valiosa colaboración y apoyo.*

*En especial a mi amigo Fernando Gonzales, quien me impulsó a continuar estos estudios.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A la divina presencia de Dios por este maravilloso presente.*

*A la UBC –Universidad de Baja California-, y principalmente a la Dra. Anicia Álvarez Guerra por ser mi directora, por su guía y colaboración en esta bonita labor que he desempeñado con esta investigación*

*A la Corporación Escuela de Artes y Letras, donde me he desarrollado como Maestra, al Rector Edgar Díaz Santos, a la Vicerrectora de Calidad, Marcela Rodríguez, a la Directora de Diseño Gráfico Ana Julio Ríos, quien ha confiado en mis los grupos de Diseño Básico.*

*A mi familia y a mis amigos por su apoyo y buenos deseos.*

*A todos los que me han ayudado, motivado y han contribuido de una u otra forma en el desarrollo y finalización de esta tesis investigativa.*

## Resumen

Actualmente la educación compone un proceso simultáneo, que constituye un eje temático en permanente discusión, en busca de la mejor forma de orientar, hacia respuestas tanto teóricas como pragmáticas que han surgido adyacentemente como una problemática en torno a la gestión de los centros de Educación, y es así como se genera la necesidad de buscar nuevas técnicas más eficientes para la enseñanza en la actualidad.

Hasta bien entrada la década de los 80, el estudio del funcionamiento del cerebro en relación con la conducta y el conocimiento, estaba muy enfocado en los procesos de aprendizaje, lenguaje y razonamiento, sin prestar mayor atención a las emociones de la persona. Es decir, no se daba a los sentimientos una importancia relevante dentro del proceso cognitivo.

Sin embargo, los avances recientes en neurociencias están demostrando, de una forma cada vez más clara, las conexiones que existen entre: emociones, sentimientos, afectos, percepción, apercepción, razonamiento, pensamiento racional, medioambiente en que se desenvuelven las personas y la toma de decisiones que cada persona realiza a lo largo de su vida.

De este modo, la evidencia neurobiológica sugiere que el aprendizaje, la atención, la memoria, la creatividad, etc., están profundamente influidos por el proceso de la emoción, o lo que comúnmente se conoce como el *pensamiento emocional*. Por lo tanto, la relación entre neurociencia y educación es muy estrecha.

De ahí la importancia de los contextos y las emociones como herramientas para desarrollar una o más de dichas inteligencias. Dichos contextos lo forman, en primer lugar, la familia, luego el colegio y, en general, todo el medio en el cual el individuo se mueve y desenvuelve. Porque el cerebro no funciona, no produce pensamientos por sí mismo, sino en referencia al contexto socio-cultural, educativo, afectivo en que nace y se desenvuelve la persona.

**Palabras Clave:** Creatividad, Consciencia, Razonamiento, percepción, apercepción, *concepciones epistemológicas* Neurociencia, cognición, metacognición.

## **Abstract**

Currently education consists a simultaneous process, which is a central theme in permanent discussion, looking for the best way of targeted both theoretical and pragmatic answers that have emerged as issues around the management of education centers, adjacent and so is generated the need to seek new more efficient techniques for teaching today.

Until well into the 1980s, the study of the functioning of the brain in relation to the conduct and knowledge, was very focused on the processes of learning, language and reasoning, without paying more attention to the emotions of the person. I.e, Sham feelings a relevant importance within the cognitive process.

However, recent advances in neuroscience, in a more clear way, are demonstrating the connections that exist between: emotions, feelings, emotions, perception, apperception, reasoning, rational thought, environment faced people and decisions made by each person throughout his life. In this way, evidence neurobiological suggests that learning, attention, memory, creativity, etc., are deeply influenced by the process of emotion, or what is commonly referred to as emotional thinking.

Therefore, the relationship between neuroscience and education is very narrow. Hence the importance of contexts and emotions as tools to develop one or more of such intelligences. These contexts is formed, first, the family, and then College and, in general, all the medium in which the individual moves and evolves. Because the brain does not work, does not produce thoughts.

Hence the importance of contexts and emotions as tools to develop one or more of such intelligences. These contexts is formed, first, the family, and then College and, in general, all the medium in which the individual moves and evolves. Because the brain does not work, does not produce thoughts by itself, but in reference to the socio-cultural, educational, emotional context in which it was born and the person develops.

**KEY WORDS:** Creativity, awareness, reasoning, perception, apperception, epistemological conceptions neuroscience, cognition, metacognition.

## Introducción

*“Cuando escucho...  
entiendo, cuando veo...  
comprendo, cuando  
hago... aprendo”.*  
*María Montessori*

La intención de realizar este trabajo investigativo, es demostrar que la asimilación del aprendizaje es un proceso que funciona integrado con la atención versus el ánimo y la disposición del estudiante, el cual está dado a partir de la forma y los métodos que maneja el profesor dentro del aula. Este proyecto está desarrollado bajo la base de experiencias que se han practicado dentro del aula en la clase de Diseño, con el propósito de que el estudiante abra más su mente y se le facilite la creación de ideas las cuales plasman en sus composiciones. El objetivo siempre ha sido mejorar los procesos de aprendizaje y promover una didáctica que conlleve al desenvolvimiento de la creatividad, la cual es la base del Taller de Diseño, y esta a su vez es el cimiento para las carreras relacionadas con diseño en general como lo son: el Diseño Interior, Arquitectura, de Modas, Gráfico, Publicitario, etc.

Durante los semestres en que la autora de este trabajo ha estado enseñando diseño, se han analizado las falencias y las causas de bloqueo que presentan los alumnos para enfrentar el papel en blanco, notándose que hay mucha dispersión, poca concentración, poca confianza interior dentro ellos, y lo que se ha desarrollado producto del trabajo, ayuda notoriamente a estimular las habilidades que cada uno trae, pero que ellos algunas veces desconocen. Y estas estrategias tienen que ver con procesos interiores que se vuelven lúdicos, que a la vez son productivos, y están basados en varios aspectos personales como son: el desarrollo espiritual, prácticas de meditación, las lecturas que se han realizado basadas en la autoayuda.

Algunas de estas técnicas pedagógicas se encuentran dentro del marco de las Neurociencias, las que eran desconocidas para esta autora en el momento que las estaba manejando, fue al indagar sobre la Neurolingüística que se encontraron estas ramas llamadas Neurociencias conectadas y aplicadas a la educación, que de alguna forma complementan las prácticas que estaba generando sin establecerlo como una metodología específica, de tal modo que es un motivo mayor para profundizar en las entrañas del cerebro y su comportamiento ante diferentes estímulos, sabiendo de antemano que ya han sido

probadas en el aula, sin embargo son desconocidas por muchos docentes e instituciones educativas la cuales muchas siguen aun con métodos tradicionales.

La aplicación de las Neurociencias en la educación permite que el proceso de aprendizaje sea más ágil y productivo, con este trabajo se pretende comprobar como el docente, educador, maestro, debe tener dentro de sus habilidades este conocimiento el que facilita el aprendizaje para los estudiantes los cuales son el motivo de Ser de un maestro, prepararlos con más capacidades y abrir campos que han estado inutilizados para su beneficio e incentivar sus habilidades, crecer y evolucionar como seres humanos en todos los sentidos.

Para el desarrollo de la investigación, se utilizó la siguiente estructura en el proyecto:

El primer capítulo trata sobre el planteamiento del proyecto, especificando el problema de la investigación, los objetivos, la hipótesis, la justificación, los alcances y las limitaciones.

En el segundo capítulo se expone el marco teórico, en el que se presentan los antecedentes, definiciones y fundamentos de las neurociencias en la educación, concepto sobre creatividad y educación consciente, se investiga la estrategia metodología general que plantea la neurociencia aplicada a la educación.

En el tercer capítulo se presenta la metodología creada especialmente para la aplicación en el curso de diseño básico.

El cuarto capítulo comprende el análisis de los resultados obtenidos y la discusión sobre los mismos.

Y finalmente se presentan las conclusiones de la investigación realizada.

*La Simpleza es la máxima  
sofisticación, Da Vinci.*

## **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.**

Para el planteamiento del presente proyecto se realizaron estudios preliminares con el fin de establecer los aspectos iniciales que se encuentran a continuación, los mismos son denominados antecedentes del problema que se investiga.

### **1.1 ANTECEDENTES**

La creatividad es la fluidez de ideas que se generan en el cerebro, las cuales toman fuerza a partir de las imágenes que se forman en la mente, éstas a su vez afloran a través de las manos y se plasman en un papel. Este proceso puede parecer sencillo en primera instancia, sin embargo se puede convertir en el inconveniente de muchas personas que pretenden crear composiciones y proyectar sus ideas ya sea para un trabajo educativo o laboral.

Es así como los estudiantes de Diseño frecuentemente a la hora de proyectar se encuentran con el síndrome del papel en blanco, o parálisis creativa, llamado así por el miedo que causa intervenir el papel, se sienten bloqueados, no encuentran una fuente de imaginación que les suministre ideas claras, buscan agentes externos para obtener creatividad, con fines de encontrar motivaciones buscan ayuda en la red, muchas veces plagiando y sin hacer reconocimiento de autorías. Algunas veces este problema se intensifica, el estudiante recurre al uso de drogas alucinantes, estas hacen que vean imágenes fantásticas que luego no tienen sentido, pero ellos creen que esto les puede servir.

Otros casos detectados en la parálisis creativa, es que algunos estudiantes no tienen facilidad de concentración y se dispersan fácilmente, se distraen del foco inicial, les falta optimizar mejor su tiempo con respecto a sus labores, tener más disciplina y constancia. Algunos no manejan hábitos de lectura y no saben depurar ideas de un texto, ni siquiera saben leer en público, ni mucho menos sustentar un trabajo, no son capaces de vender una idea y de sostenerla. A esto se le suma el miedo que les da hacer una exposición en público.

También se han encontrado casos en que se exige que la composición sea creativa y a la vez con un tiempo mínimo, empiezan a generar muchas ideas, piensan en varias cosas a la vez, proyectan imágenes pero ninguna se concreta, pierden la motivación, el tiempo y no cumplen con las tareas entrando en un estado de frustración lo cual los aleja de su meta.

Algunos alumnos tienen la autoestima baja, no creen en ellos ni en sus capacidades, vienen con problemas dentro del grupo familiar, y con un sentido muy bajo de confianza en ellos mismos, otros no se sienten capaces de poder desarrollar destrezas y habilidades diferentes a las que ya tienen, se comparan con los demás y esto les genera depresión. Otra circunstancia encontrada con frecuencia es que algunos sienten temor de lanzarse con ideas nuevas por temor hacer el ridículo, les da miedo lanzarse a romper parámetros y explorar nuevos campos.

Muchos estudiantes a la hora de elegir una profesión, no saben lo que quieren, y empiezan carreras que luego no terminan y pasan de un lado a otro. Y al final desisten, se les vuelve en un círculo y no logran sus objetivos, cuando llegan a la universidad al primer semestre ya han ensayado antes otras carreras y las han dejado. No saben construir metas, o no las tienen claras, a veces no saben hacia dónde van, se sienten desorientados y no siempre encuentran un apoyo familiar.

Algunos docentes desmotivan al estudiante, descalificándolos en el mismo acto en que presentan un trabajo. Esto les puede causar traumas en su aprendizaje siendo este un motivo de deserción. Otro motivo de no asimilación del conocimiento es la forma tradicional de enseñar, demostrar el aprendizaje en forma de repetición, el estudiante automatiza este proceso cumpliendo con llevar apuntes pero no se mecanizan realmente las ideas nuevas que están siendo dadas por el profesor, solo cumplen una función de “estar” pero realmente están en piloto automático, no son conscientes del aprendizaje que están recibiendo, y el docente tampoco se percata del asunto, por la tanto el “aprender” realmente se vuelve un acto inconsciente. Se confunde el concepto de aprendizaje y creatividad para generar ideas con procesos de memorización y acumulación de datos, procesos como estos evitan que se progrese y se evolucione en el aprendizaje de cualquier persona.

Entonces la interrogante que proporciona la dirección de la investigación se define así:

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Se podrá facilitar el proceso de Educación Consciente y mejorar la creatividad y la concentración de los alumnos para el aprendizaje de la materia de Diseño Básico con la utilización de las Neurociencias como estrategia didáctica en la Institución Universitaria Corporación de Artes y Letras de Bogotá, Colombia?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **1.3.1 Objetivo General.**

Desarrollar métodos didácticos con la aplicación de la Neurociencia en la Educación Consciente de los alumnos para incrementar el pensamiento creativo y la concentración en el estudio de la materia Diseño Básico mediante una estrategia didáctica en la Institución Universitaria Corporación de Artes y Letras de Bogotá, Colombia.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- Investigar y conocer cuáles son las estrategias didácticas para aplicar la Neurociencia en la educación.
- Crear y aplicar la estrategia didáctica sustentada en las Neurociencias que le permitan al estudiante ser más consciente, que lo motiven a desarrollar la capacidad cerebral, mejorar la concentración, la creatividad, tener control de sí mismo, y obtener un mayor rendimiento académico en el aprendizaje del Diseño Básico.
- Argumentar el uso de las neurociencias en la educación a partir de resultados obtenidos en la investigación.

### **1.4. HIPÓTESIS**

Si el docente cuenta con una preparación en su formación integral en el campo de las Neurociencias y la implementación de una estrategia didáctica se puede optimizar el resultado académico en los estudiantes de Diseño Básico, incrementando un desarrollo integral, en los dos actores de la Institución Universitaria Corporación de Artes y Letras de Bogotá, Colombia.

## 1.5. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se desarrolla con el propósito de mejorar la asimilación del conocimiento y en especial de manejar de forma didáctica la creatividad, que es fundamental en la asignatura del Taller de Diseño, el cual ha sido dirigido por esta autora durante casi diez años, en esta experiencia se descubrieron algunas falencias, sobre todo cuando se trata de orientar al estudiante a realizar una composición, se nota que hay algunos inconvenientes de concentración a la hora de asimilar el aprendizaje.

Uno de los objetivos de la clase de Diseño Básico es permitir que los estudiantes sean creativos y puedan desarrollar sus ideas dentro de un tiempo determinado, lo importante no es solo cumplir con una determinada tarea, si no que el estudiante reciba una educación integral, por eso este proceso educativo tiene que ir más allá; la formación universitaria tiene una repercusión social que afecta positiva o negativamente a una sociedad, porque al fomentar investigación, iniciativa, participación activa, creatividad, valores éticos y morales se está construyendo un mejor mañana, se permite un desarrollo de fructíferas relaciones dentro de un entorno social, con personas mejor calificadas para ejercer cargos generadores de ambientes cambiantes y desarrollos sostenibles, productores de empleos estables y ambientes más apropiados.

Gracias a la constante práctica de leer libros de autoayuda, metafísica, neurolingüística, temas afines a la evolución humana y a la búsqueda espiritual por parte de la autora, de alguna forma esto ha implicado una influencia en los métodos de enseñanza, los cuales han aportado herramientas a los estudiantes y un conocimiento integral, en la medida que se ha seguido investigando en este proyecto se encontró una relación entre estos métodos que se hacían de forma empírica, y las Neurociencias conectados con la educación

Y es así como se encontró una justificación para el desarrollo de este proyecto, el cual consiste en profundizar y encontrar metodologías abiertas a estos campos de las neurociencias que mejoren los procesos de aprendizaje. Este nuevo campo abre puertas a los estudiantes para mejorar su calidad de vida a nivel educativo y además se crean más capacidades de expansión, como también a los docentes y maestros que estén dispuestos a romper esquemas tradicionales y a lanzarse a nuevas estrategias.

## **1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES.**

Algunos de los alcances que se pretenden lograr con el uso de las estrategias didácticas sustentadas en las Neurociencias son las siguientes:

### **Conseguir que los docentes:**

- ✓ Se interesen en las teorías de las Neurociencias y su conexión con la educación.
- ✓ Conozcan y apliquen las metodologías propias para cada asignatura.
- ✓ Implementen en sus cátedras, técnicas diferentes a las tradicionales.
- ✓ Se implemente una educación más abierta acorde a los avances científicos y tecnológicos.

### **Conseguir en los estudiantes:**

- ✓ Mayor desarrollo en su aspecto intelectual.
- ✓ Mejorar su capacidad de concentración y creación.
- ✓ Conozcan el funcionamiento del cerebro para su mejor desempeño.
- ✓ Ampliar sus conocimientos y optimizar la asimilación del aprendizaje.
- ✓ Potenciar la creatividad.

-El proyecto se aplica solo a los estudiantes de Diseño Básico de la Institución Universitaria Corporación de Artes y Letras de Bogotá, Colombia, que son atendidos por esta autora.

-Los estudiantes en este aspecto no muestran limitaciones puesto que de alguna manera ellos terminan sometidos a los programas académicos.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA NEUROCIENCIA.

Las Neurociencias son un conjunto de especialidades que se han encargado del estudio y análisis del sistema nervioso, casi siempre enfocadas desde la medicina, con el propósito de descubrir cada vez más el funcionamiento y anatomía del cerebro. Desde hace décadas se están llevando a cabo estos estudios, sin embargo la denominación como tal de Neurociencias se da a comienzos del siglo XX, donde se produjeron descubrimientos más profundos a cerca de las investigaciones del cerebro (Martínez, 1993).

Los primeros estudios encontrados referentes al estudio del cerebro, se dieron por un grupo de investigadores y científicos conocidos quienes fueron: Copérnico, Galileo, Einstein y Newton.

En la antigüedad, Pitágoras de Samos, en el siglo VI, fue el primero en relacionar el cerebro con la mente, posteriormente Hipócrates, expuso la teoría de que solo el cerebro es el órgano que permite pensar, *Los primeros escritos reconocidos de la medicina clásica relacionados con el cerebro fueron escritos entre el 1507 y 1793*, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (2008).

La Frenología, surge en el siglo XIX, era una antigua teoría, la cual fue considerada como una pseudo-ciencia, tuvo su aporte en la medicina con su idea “el cerebro es el órgano de la mente”. Su propósito era realizar un estudio minucioso de la forma del cerebro, cráneo, cabeza y facciones, para determinar a partir de este análisis el carácter y la naturaleza de las personas, así como las tendencias criminales de los humanos.

A continuación, se exponen algunos aportes realizados por grandes pensadores de la historia, quienes realizaron estudios acerca del funcionamiento del cerebro y lo planteado desde la antigüedad, como lo plantea Bear, Connors y Paradiso (1998) Son los siguientes:

- Hipócrates (460-379 A.C): El cerebro es el órgano de las sensaciones. Sede de la inteligencia.
- Aristóteles (384-322 A.C) El corazón era el centro del intelecto. El cerebro era el radiador para enfriar la sangre sobrecalentada por el corazón en ebullición.
- Descartes (1596-1650): plantea la teoría mecánica de los líquidos del cerebro, explicaba solo la conducta del comportamiento ligado a lo animal, poco a lo humano. La mente como capacidad espiritual que recibe las sensaciones y ordena los movimientos con el cerebro por medio de la glándula pineal.

- Herófilo (Calcedonia, 300 A.C.) en su hipótesis consideraba que el cerebro era el centro donde se encontraba la inteligencia, sensaciones y sueños; en sus estudios manifestó que una gran parte de los nervios tienen su origen en el encéfalo, y algunos de ellos tienen su origen en la médula espinal. También consideró que esta glándula era la válvula que regulaba el pensamiento.
- Sir Thomas Willis y Franz de la Boë (Siglo XVII) Estos científicos proponían en su tesis que la corteza cerebral era fundamental como asiento de la memoria.
- Pierre Flourens (siglo XIX) Define en su hipótesis demostró que el cerebro es responsable de la actividad intelectual y de la voluntad; se le atribuye el mérito por reconocer que la región del cerebro es la que controla la respiración y las funciones motoras del cerebelo.

En este trabajo se propone estudiar en general la definición de Neurociencias, y su implicación en la educación, como son los procesos y la teoría del aprendizaje basada en el cerebro, y la importancia de que el docente conozca y estudie este fenómeno para aplicarlo a la educación.

## **2.2. DEFINICIONES DE NEUROCIENCIA.**

De acuerdo con Bustamante (1996) respecto a la Neurociencia señala que:

“La neurociencia es el conjunto de ciencias que estudian la función, estructura, desarrollo, patologías del sistema nervioso, Las neurociencias comprenden varias ramas de la medicina como son: anatomía, química, endocrinología, farmacología, psicología, patologías y neurologías. La rama de las neurociencias que le concierne a este estudio son las relacionadas con el estudio del lenguaje y la asimilación del conocimiento, tales como la neurociencia cognitiva o la neuropsicología experimental, las cuales profundizan sobre los procesos mentales superiores, la forma como se memorizan conceptos y la percepción compleja”.

Por su parte Salas (2005) considera que la Neurociencia debe ser un conjunto de ciencias que investiga el sistema nervioso y cómo es su relación con la conducta y el aprendizaje.

Para Kandel (2000) la Neurociencia fusiona tanto la biología molecular como las ciencias sociales. También se definen las Neurociencias como un campo científico multidisciplinar, dedicado al estudio y análisis del sistema nervioso central, la cual investiga su fisiología, su estructura interior y funcionamiento para poder actuar sobre él.

La Psicología se ha integrado a la Neurociencia y se crea la Neurociencia Cognitiva, la cual brinda otra forma de entender el cerebro y la conciencia. La Neurociencia explora diversos campos como son: los mecanismos biológicos responsables del aprendizaje, la estructura y funcionamiento de redes complejas involucradas a la memoria y el lenguaje, la estructura de la conciencia.

Aunque se lleva hablando del tema desde hace un tiempo, ahora es cuando ha tomado más relevancia, para Sylwester *La neurociencia es actualmente el mayor campo de investigación en los últimos tiempos* (Sylwester, 1995).

### **2.3. FUNDAMENTOS DE LAS NEUROCIENCIAS.**

Antes de analizar los fundamentos de las Neurociencias se impone realizar una breve reseña sobre las Teorías del aprendizaje: Conductista, Cognitivista, Constructivista y lo que plantean cada una de ellas.

Teoría Conductista: tiene como base, la concepción o asimilación del aprendizaje como cambio en la conducta observable, el aprendizaje se deriva de unos objetivos previamente trazados que son el propósito del programa. El profesor desarrolla el papel de controlador de objetivos y programas, el estudiante tendrá que cumplir objetivos trazados previamente a través de actividades. Este método requiere de evaluación constante para determinar el cambio en su conducta, es decir, medir el aprendizaje.

Existen un grupo de autores que trabajaron e hicieron aportes al tema: Watson (1878 – 1958) quien se basó en los trabajos de Pavlov (1849 -1936) creador de la Ley del Reflejo Condicionado. Otros exponentes del Conductismo fueron Thorndike (1874 -1949) y Skinner (1904 – 1990).

Según Gordon, Bower y Ernest (1989) el conductismo propone que la base fundamental de todo proceso de enseñanza-aprendizaje está dada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca. De esta teoría se plantearon dos variantes: el condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental y operante. El condicionamiento clásico describe una asociación entre estímulo y respuesta contigua, de forma que si sabemos plantear los estímulos adecuados, obtendremos la respuesta deseada.

Esta variante explica tan sólo comportamientos muy elementales. El condicionamiento instrumental y operante persigue la consolidación de la

respuesta según el estímulo, buscando los reforzadores necesarios para implantar esta relación en el individuo.

Los conductistas definen el aprendizaje como la adquisición de nuevas conductas o comportamientos, el sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo que se encuentra fuera del alumno y por lo general, se reduce a premios y el refuerzo negativo a castigos (para lo que, en la mayoría de los casos, se utilizaron las calificaciones). En las prácticas escolares el conductismo ha conducido a que:

- La motivación sea ajena al estudiante.
- Se desarrolle únicamente la memoria.
- Cree dependencias del alumno a estímulos externos.
- La relación educando-educador sea sumamente pobre.
- La evaluación se asocie a la calificación y suele responder a refuerzos negativos.

Teoría Cognitivista: examina la capacidad de la mente humana para cambiar y controlar estímulos que modifican la conducta, se basa en el pensamiento, se maneja el aprendizaje en función de la información, actividades que generan nuevas experiencias, se ve el aprendizaje como un cambio constante en los conocimientos, el profesor desarrolla un rol de orientador y facilitador, el estudiante mantiene una actitud activa en el proceso. *No tiene métodos de repetición y memoria, el currículo y el programa son flexibles, y pueden ser dinámicos* (Bower y Ernest, 1989).

Esta teoría estudia el aprendizaje desde el punto de vista de los procesos mentales implicados que se dan durante el aprendizaje que se produce en los niños, utilizando la atención, la memoria, los hábitos y actitudes hasta la formación de conceptos y razonamientos lógicos. Esta teoría hace énfasis en que el alumno se convierte en sujeto activo de su aprendizaje al procesar la información ya que posee la capacidad para aprender y darle solución a los problemas. Entre los estudiosos del tema están Piaget (1896-1980), Gagné (1916-2002) Rotter (1916-2014) y Bandura (1925).

En este sentido, Piaget (1948; citado por González, 2005) señala:

“Que el aprendizaje tiene como base el pensamiento y el mismo consiste en una serie de mecanismos que tiene el cuerpo humano para adaptarse al medio ambiente, mediante la adaptación y la acomodación ante los fenómenos que se producen en el medio que lo rodea. Piaget señaló estadios en el desarrollo del niño desde su nacimiento hasta la adolescencia”.

Lo planteado por este autor hasta el momento es el más aplicado en educación, de esta manera, González (2005) afirma que:

“La teoría más acabada sobre el desarrollo cognitivo del niño, señalando que el aprendizaje es producto del desarrollo cognitivo por lo que las personas tienen que asimilar los nuevos conocimientos a los que se enfrenta mediante un proceso de adaptación biológica (González, 2005)”.

Otro escritor de esta teoría es Gagné (2004) quien señala que:

“Existen cuatro elementos fundamentales para la enseñanza: un aprendiz, el estudiante, una situación con la que el aprendizaje puede ser una clase, alguna forma de comportamiento explícito por parte del aprendiz que demuestra que aprendió algo nuevo. El aprendizaje ocurre dentro del cerebro y es un proceso normal de los humanos como respirar y alimentarse, por lo que la enseñanza demuestra un cambio estable en el desarrollo humano”.

Por otra parte, el mismo escritor señala tres elementos fundamentales con enfoque sistémico, una de estas: las características del aprendizaje de cada alumno las cuales varían de uno a otro, teniendo en cuenta referencias anteriores como son las condiciones y antecedentes; otro punto son los procesos internos y cómo se desarrolla el aprendizaje internamente en cada individuo, y por último los resultados y la demostración del aprendizaje, evaluados mediante las habilidades, destrezas, competencias, etc. *El fundamento básico es que para lograr ciertos resultados de aprendizaje es preciso conocer: a) las condiciones internas que intervienen en el proceso y b) las condiciones externas que favorecen el aprendizaje óptimo* (Schunk, 2012).

De tal manera, que existen Variables de entrada y salida donde se correlacionan las condiciones internas y externas. Las Variables de entrada –estímulo- son las condiciones para el aprendizaje que tienen factores externos e internos. Entre los factores externos existen tres entradas: contigüidad: -el tiempo entre el estímulo y la respuesta debe ser mínimo-, repetición -es repetir el estímulo para estimular el aprendizaje-, refuerzo -el aprendizaje de un nuevo contenido es seguido por un estado satisfactorio-.

Así mismo, las variables de salida –respuesta- corresponden a la modificación del comportamiento observada en el desempeño de una persona mediante cinco grupos de habilidades o de capacidades: habilidades motrices, información verbal, habilidades intelectuales, actitudes y estrategias cognitivas, cuando el alumno es capaz de demostrar lo que ha aprendido y pueda relacionarlo con conocimientos anteriores.

Por su parte, Rotter (1954) planteó que el trabajo es parte del aprendizaje social, por medio de la cual expresa que la conducta se manifiesta a través de las experiencias sociales. Fue el primero en nombrar el término Teoría del Aprendizaje Social. Señalaba que al estudiar a sujetos individuales y aislados de las experiencias sociales estos no reflejan el aprendizaje, tal como ocurre en el mundo real donde las personas interactúan. Hay que resaltar, que su teoría se sustentaba en experimentos de laboratorios rigurosos y bien controlados, no en experiencias clínicas. El reforzamiento externo es importante, pero la efectividad del reforzamiento depende de las capacidades cognitivas. Describe la personalidad como la *interacción del individuo y su ambiente significativo*. (Bower, 1989).

Al respecto, Bandura (1977) que maneja la tendencia conductual – cognitiva, se conoce en el mundo de la educación por su Teoría del Aprendizaje Social. Según su análisis, todos los fenómenos de aprendizaje son un producto de experiencia directa, lo que se puede saber mediante la observación del comportamiento de otras personas, todas las personas pueden adquirir patrones y respuestas internas al observar el comportamiento de otros modelos apropiados que se ajusten a sus necesidades y a su comportamiento social. Además plantea que *el funcionamiento psicológico se ve influenciado por el medio social en que se desenvuelve la persona* (Schunk, 2012)”.

Variable de entrada (estímulo) Existen tres variantes de entrada: el suceso que será modelado -forma de comportamiento que pueden adquirir los niños: ansiedad, comportamiento defensivo, positivo, agresivo, etc.- Otra variable es la conformada por los determinantes antecedentes -conocimientos que trae el niño, expectativas, experiencias anteriores- y determinantes consecuentes que son los que se logran mediante el refuerzo y el auto refuerzo.

Variable de salida –respuesta-, la primera variable cuando el alumno es capaz de repetir un comportamiento en condiciones apropiada y de forma adecuada. La segunda variable consiste en el proceso de internalización del aprendizaje - autorregulación, autoevaluación y el autorrefuerzo.

La Teoría Constructivista: consiste en generar procesos de enseñanza dinámicos, donde el docente entrega al estudiante herramientas para que él a su vez con el conocimiento que ha acumulado cree sus propios procedimientos para resolver situaciones, así mismo él va analizando y construyendo sus propias definiciones y respuestas, de tal manera que va obteniendo el conocimiento generando un proceso de aprendizaje. Se basa en tres nociones fundamentales:

-El alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento, quien aprende. La enseñanza se centra en la actividad mental constructiva del alumno, no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha.

-La actividad mental constructiva del alumno se aplica a los contenidos que ya posee en un grado considerable de elaboración.

-El alumno, reconstruye objetos de conocimiento que ya están construidos - conocimientos previos-.

En esta teoría se destacan diferentes figuras clave como: Vygotsky (1896-1934), Bruner (1915- 1941) Ausubel (1918 - 2008).

Vygotsky (1988) analiza cómo el medio social permite una reconstrucción interna del conocimiento. Aprendizaje conductual. Creador de la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo -ZDP-. Se refiere al espacio o brecha entre las habilidades que ya el niño posee y lo que puede llegar a aprender a través de la guía o apoyo que le puede proporcionar un adulto o un niño de su edad más competente.

El concepto de la ZDP se basa en la relación entre habilidades actuales del niño y su potencial. Un primer nivel, el desempeño actual del niño, consiste en trabajar y resolver tareas o problemas sin la ayuda de otro, con el nombre de Zona de Desarrollo Real. El nivel de desarrollo potencial es el nivel de competencia que un niño puede alcanzar cuando es guiado y apoyado por otra persona. La diferencia o brecha entre esos dos niveles de competencia es lo que se llama ZDP. La idea de que un adulto significativo -o un par, como un compañero de clase- medien entre la tarea y el niño es lo que se llama andamiaje. Este último concepto ha sido bastante desarrollado por Bruner (1960) y ha sido fundamental para la elaboración de su concepto de andamiaje en su modelo instruccional.

Otra contribución de la obra de Vygotsky (1988) puede ser la interrelación entre el desarrollo del lenguaje y el pensamiento. Esta área, examinada en su libro Pensamiento y lenguaje, reconoce la explícita y profunda interconexión entre el lenguaje oral -habla- y el desarrollo de los conceptos mentales. Él dice que pensamiento y palabra están totalmente ligados, y que no es correcto tomarlos como dos elementos totalmente aislados, como lo hacen teóricos y lingüistas que sólo buscan equivalentes exactos entre los dos elementos. Si bien pensamiento y lenguaje tienen raíces genéticas diferentes, en un determinado momento del desarrollo -hacia los dos años- ambas líneas se entrecruzan para conformar una nueva forma de comportamiento: el pensamiento verbal y el lenguaje racional.

Por lo anterior, Brunner (1960) desarrolla la Teoría Aprendizaje por Descubrimiento, donde señala que cada generación da nueva forma a las aspiraciones que configuran la educación en su época, esto significa que cada generación se preocupa por la calidad, aspiraciones y que la educación ha de servir como medio para preparar ciudadanos bien equilibrados para una democracia. Se ocupó en inducir una participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje, sobre todo teniendo a la vista el énfasis que pone en el aprendizaje por descubrimiento. La tarea de enseñar una materia a un alumno de cualquier edad requiere que se le presente la estructura de esa materia de acuerdo con la manera que tiene el alumno de considerar las cosas.

La instrucción consiste en llevar al que aprende a través de una serie de exposiciones y planteamientos de un problema o de un cuerpo de conocimientos que aumenta su capacidad para captar, transformar y transferir lo que aprende.

En el mismo sentido, Ausubel (1983) en su Teoría del Aprendizaje Significativo señala que el estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Los conocimientos previos condicionan los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran los anteriores. Considera que los factores externos son tan importantes como los internos y que los acontecimientos ambientales, los factores personales y las conductas interactúan con el proceso de aprendizaje.

Supone que los factores personales -creencias, expectativas, actitudes y conocimientos-, el ambiente -recursos, consecuencias de las acciones y condiciones físicas- y la conducta -acciones individuales, elecciones y declaraciones verbales- se influyen de forma mutua, a lo que llamó determinismo recíproco.

Esta teoría ha sido una de los más aplicados en la Pedagogía en los últimos tiempos, como método de enseñanza aplicada a la acción, permite la participación de los procesos intelectuales internos del estudiante, por lo que hace necesario considerar el concepto constructivista de Gallego (1995):

“Animado por sus lineamientos conceptuales metodológicos, se espera que el lector, de manera individual o en grupos de trabajo, construya su propia conceptualización al respecto. Es indudable que se pecaría de no constructivista si los autores procedieran de forma contraria a transmitir definiciones estáticas para ser repetidas en forma mecánica cada vez que hubiera una oportunidad (Gallego, 1995)”.

Con motivo de las metas educativas del 2021 y durante el Congreso Iberoamericano de Educación 2010, el Banco Interamericano de Desarrollo –BID- resaltó la importancia de la calidad de la educación en Matemáticas y Ciencias Naturales, donde se señaló que en su gran mayoría los sistemas educativos de América Latina y el Caribe - ALC- no cuentan con mecanismos que ayuden a los niños y jóvenes a desarrollar sus conocimientos básicos en estas asignaturas que son requisitos cada vez más importantes de una economía globalizada.

Otra conclusión a la que se arribó fue que el rendimiento de los estudiantes de América Latina y el Caribe en pruebas estandarizadas internacionales es sistemáticamente inferior al esperado. En el año 2009, todos los países latinoamericanos que participaron en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes –PISA- de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico -OECD-, que se centra en la educación secundaria, se ubicaron en los últimos lugares.

Si bien México ha logrado avances significativos al ampliar el acceso a la educación y extenderlo a la mayoría de la población en edad escolar, los resultados de PISA 2009 fueron poco alentadores, particularmente en las áreas de Matemáticas y Ciencias. México se ubicó en el último lugar entre los países de la OECD, y en el puesto número 48 dentro de un total de 57 países participantes.

Esta problemática surge a consecuencia de una serie de factores: deficiencias curriculares, materiales de aprendizaje poco exigentes y profesores con una formación limitada en dichas áreas. *El tipo de enseñanza que se imparte actualmente en un gran número de aulas se caracteriza por la memorización y reproducción mecánica de conceptos, a menudo con poca o incluso errada retroalimentación por parte de los docentes* (OECD, 2010).

Es claro que existen diversas dificultades clásicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Entre estas dificultades cabe citar la estructura lógica de los contenidos conceptuales, el nivel de exigencia formal de los mismos y la influencia de los conocimientos previos y preconcepciones del alumno. Al respecto, Osborne (2002; citado por Sierra, P. y Sierra, M., 2000) comentan que la educación científica fracasa no porque no alcanza sus objetivos, sino porque apunta a un objetivo equivocado. Los mismos autores enfatizan que:

“Nuestra forma de entender la enseñanza de las Ciencias se asienta en ese conjunto de normas culturales, que los estudios contemporáneos y un examen más detallado demuestran que no se aproximan en lo más mínimo a las verdades evidentes que imaginamos. Se necesita una educación científica para generar una cultura científica (Sierra y Sierra, 2000)”.

Por esta razón en los últimos años se detecta un cierto interés de la investigación al prestar cada vez más atención a factores tales como las concepciones epistemológicas de los alumnos, sus estrategias de razonamiento o a la metacognición.

#### **2.4. PENSAMIENTO CREATIVO.**

El concepto de Creatividad se puede decir que entra en auge en el siglo XX, es cuando empieza a ser considerada como esencia en el arte y práctica de los diseñadores. En el arte no se manejaba la creatividad como una cualidad del artista, si no como una destreza o habilidad, pues inicialmente los pintores se dedicaban más a “copiar” o a imitar imágenes de la naturaleza, como son los paisajes o retratos de personajes.

Anteriormente era una palabra que estaba más relacionada con el término de crear otorgado al Creador, crear, del latín creare que significa engendrar o procrear, el término se transformó en criar, que significa nutrir o educar un niño. Es hasta la edición de 1984 del Diccionario de la Real Academia que el término Creatividad aparece definido como la facultad de crear o capacidad de creación. Es importante aclarar la diferencia entre creación y creatividad, la primera es del verbo crear, la segunda es el proceso que se realiza para generar algo novedoso y original, en otras palabras es llevar a término el acto de creación. De acuerdo con Guilford (1950) en su investigación, se empezó a usar el término creativity como el conjunto de mecanismos cognitivos, aptitudes y habilidades para resolver problemas, es así como se encuentra esta definición de Creatividad: como la habilidad de encontrar una respuesta diferente a un mismo problema.

La capacidad y la rapidez a encontrar una solución original dependen de varios factores, información previamente almacenada, y la forma de adaptarla desde otro concepto, es decir tener una flexibilidad en el pensamiento. Creatividad también se define como un proceso intelectual que busca una solución original a un planteamiento o un requerimiento, según Romo (1998), es una forma de pensar cuyo resultado genera cosas que tienen novedad y valor.

La creatividad es considerada una capacidad biopsicológica donde se combinan diferentes aspectos biológicos con aspectos emocionales, por lo tanto cada ser nace con esta habilidad de ser creativo, sin embargo puede estar condicionada a la parte psicológica y emocional, siendo así, para desarrollar la creatividad es importante que se genere una motivación a partir de un aprendizaje dentro de un ambiente cálido.

Por su parte, Sternberg (1985) explica tres pasos para el proceso creativo, el primero es el reconocimiento de un requerimiento, problema o necesidad, para plantear nuevas argumentos, segundo, la formulación del problema y su solución, plantear un diagnóstico claro para poder intervenirlo. La tercera es, generar una estrategia y una representación cerebral, dicho en términos modernos un “insight”, es una expresión que aunque es en inglés no se traduce porque su significado es muy claro en el medio creativo, es una expresión de toma de conciencia que significa, lo conseguí, es un atisbo o un chispazo de tener claridad en una solución.

Al respecto, este concepto señala: *La creatividad no se puede confundir con la capacidad artística o con la intuición, es diferente a estos conceptos, teniendo mucho en relación a ellos, muchas investigaciones sobre el aprendizaje le han dado menos relevancia a la creatividad* (Guilford, 1980). Siendo la creatividad un asunto de enorme importancia y un reto en el proceso de la educación, relacionándolo con una de las capacidades que puede integrar un estudiante. La creatividad está asociada con un alto coeficiente intelectual, según estudios de psicólogos, una persona con un coeficiente intelectual bajo no tendrá la misma capacidad creativa. Sin embargo no hay un parámetro que especifique que todo individuo que tenga un alto grado de inteligencia sea necesariamente creativo. Por esta razón se crea discusión respecto al tema entre los psicólogos que han estudiado el tema.

En este sentido, se dice que: *Se puede definir a una persona creativa cuando en ella muestra curiosidad intelectual, emotiva ante una investigación o un problema a resolver, gran flexibilidad y pensamiento original, pensamiento flexible y mente abierta, perceptivos* (García, 2015).

## **2.5. EDUCACIÓN CONSCIENTE.**

Al respecto, Solter y Aletha (2013) sostiene que la educación consciente se puede tomar como una filosofía de crianza que propone cambiar el mundo desde la infancia, está basada en investigaciones de vanguardia que cuestionan la crianza tradicional haciendo propuestas que pueden modificar profundamente las relaciones entre padres e hijos, permitiendo que los niños desarrollen durante su crecimiento cualidades que los hagan más brillantes, compasivos, competentes, libres de drogas, y no desarrollen violencia.

Siendo así la educación consciente debería empezar desde el hogar, sin embargo son los docentes y maestros los que continúan con esta labor manejándola

paralela a la educación de los padres, por ello, una de las prioridades que se debe tener en cuenta como formación integral del docente, es que posea la cualidad de compromiso y motivación por ayudar a cambiar el mundo a través de su desempeño, es una responsabilidad que se da más a nivel interior, un nivel de consciencia alto que le permite trascender más allá de otorgar un conocimiento intelectual a uno, más allá de lo personal e individual .

Para el Ministerio de Educación Nacional *Un docente es alguien que ha decidido dedicar su vida a guiar y orientar a otros seres humanos en el aprendizaje de un conocimiento. La relación del docente con los niños y jóvenes debe ser de enseñanza y al mismo tiempo de aprendizaje para él* (Pedraza, 2015). La autora trabaja en la planeación y formulación de competencias básicas y profesionales que deberían tener los docentes para establecer relaciones más profundas con los estudiantes, esto es parte de integrar una consciencia profunda con los cambios que se han ido produciendo y las necesidades que tienen ahora los alumnos, diferentes a las de hace unas décadas.

Dentro de las competencias básicas que debe tener cualquier maestro es el saber interiorizar su labor de orientar y tener un entendimiento más cercano con los educandos, es decir tener claro que la consciencia y motivación hacen parte de la misión del docente, quienes pueden llegar a marcar pautas en sus comportamientos posteriormente.

Como competencias profesionales establece el reconocer y valorar el desarrollo individual de los alumnos, ver cada persona en singular y no en plural, los procesos de aprendizaje y comprensión son personales. Otro punto es formular proyectos y trabajar el conocimiento didácticamente, convertirlo en una dinámica que se pueda aplicar en la vida. Diseñar, construir y desarrollar ambientes de aprendizaje donde el alumno interactúe con la diversidad de relaciones humanas, con el medio ambiente, la ciencia, artes. Mejorar las estrategias pedagógicas, este es un asunto en el cual el docente cada día puede mejorar de acuerdo a su experiencia, ser autocrítico y reflexivo. Tener un aprendizaje autónomo y continuo.

Para concluir, Pedraza (2015) menciona que el complemento esencial para esa motivación es la consciencia y afirma que:

"Cuando todos (docentes, padres de familia, entidades estatales regidoras de la educación, ciudadanos, etc.) entremos en consciencia de lo importante que es el papel de los maestros en la felicidad de nuestros niños y jóvenes y en su formación, no solo como bachilleres o profesionales, sino como seres humanos, los esfuerzos individuales de los profesores o de los colegios se verán más nítidos. Cuando un docente aplica a consciencia las competencias básicas y profesionales

de su oficio, estará en capacidad de desarrollar las habilidades y los conocimientos de sus alumnos para orientarlos a ser mejores seres humanos”.

## **2.6. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS.**

A nivel psicológico y emocional: Mantener un ambiente tranquilo y relajado dentro del aula es una de las herramientas que permiten que el estudiante se sienta cómodo y explore su creatividad.

A nivel cognitivo: Dar el conocimiento de forma que sea el estudiante el que lo reconozca o descubra por asociación y sea el a través de diversas palabras quien haga la definición del concepto.

A nivel de habilidades motrices: Proporcionar unas reglas y parámetros para realizar las composiciones, dentro de un marco de libertad de expresión en cuanto a técnica y su sentimiento.

Pensamiento Divergente: permitir que el estudiante piense en diferentes posibilidades y soluciones a un mismo “problema” a partir de asociaciones conocidas en su banco de datos, el cerebro, en unos tiempos breves, en el aula se le llama: un rápido de diseño, en el cual se da un espacio corto para producir una composición elaborada con materiales fluidos.

Valoración y evaluación: reconocer el trabajo realizado a través de exposiciones donde todos pueden valorar y admirar la creatividad, técnica, significado y respuesta que cada estudiante le dio a un mismo tema, esta estrategia ha dado excelentes resultados, pues se ha logrado subir el nivel, la calidad y permite que el estudiante sea más creativo por el nivel de competencia sana que se crea en el aula.

## **2.7. LA CALIDAD EDUCATIVA Y EL REQUERIMIENTO DE CREAR PERSPECTIVAS DIFERENTES.**

De acuerdo con los estudios realizados por la organización Teachers and Educational Quality: Monitoring Global Needs (2015), plantean:

“Se han desarrollado muchos estudios y estrategias para incrementar la calidad de la educación en los estudiantes, y sin embargo el nivel educativo no alcanza todavía índices satisfactorios. Esto quiere decir que aún continúan los problemas de enseñanza aprendizaje por lo que se hace necesario realizar una transformación en el proceso. Así mismo, ya se ha comprobado en muchas ocasiones que la respuesta está en la preparación del docente”.

Por lo que la situación debería estar manejada simultáneamente con otra clase de conocimientos a parte de los saberes en áreas específicas, el docente debe inquietarse más acerca del funcionamiento del cerebro, la glándula principal que maneja el conocimiento y la asimilación del aprendizaje, a estos estudios se han dedicado seriamente las neurociencias. Si de verdad se quiere realizar un cambio contundente, este tiene que ser profundo y desde el centro del problema. En palabras citadas por la UNESCO: *Ya es hora de cambiar los modelos conductistas hacia unos modelos que se acerquen más el funcionamiento del cerebro, y replantear las metodologías, para generar cambios positivos* (UNESCO 2005).

## **2.8. LAS NEUROCIENCIAS Y SU IMPORTANCIA EN CONTEXTOS DE APRENDIZAJE.**

En su trabajo sobre Neurociencias: una perspectiva desde el aprendizaje y la educación; Carnine, según sus investigaciones y sobre su Premio Nobel de Medicina Gerald Edelman, deduce que *la capacidad del cerebro humano tiene repercusiones directas en la educación* (Carnine, 1995).

Por otra parte, las Neurociencias son las encargadas de estudiar los enlaces de las células nerviosas individuales en el encéfalo para producir conductas, las cuales reciben influencias del medio ambiente y de otras personas que se encuentran en el entorno (Kandel, Schwartz y Jessel, 1997). Este trabajo hizo grandes aportes al estudio de la Neurociencia al vincular el proceso interno que se produce en el cerebro y la influencia que recibe el proceso desde lo exterior.

Al respecto, se cita: *Se ha comprobado que las neurociencias están aportando en una gran medida a la educación, encontrándose evidencias de como un cerebro recibe estímulo y se puede alterar en el proceso del aprendizaje* (Brewin, 2001). Lo antes citado explica la importancia y el vínculo entre Neurociencia y Educación al hacer énfasis en cómo se puede acelerar el proceso de aprendizaje del estudiante.

Según Popper y Eccles (1980) en sus conclusiones de análisis acerca de las conductas del cerebro, encontraron una práctica para incrementar el aprendizaje, es decir en el cerebro existe una relación similar entre la cuantía de veces que se repite una actividad como experiencia, y los cambios que se producen cuando se cambia estructuralmente una actividad.

Los estudios adelantados por Szenthágothai (1975) han demostrado que durante el desarrollo de nuevas vías neurales, las sinapsis es el enlace entre dos neuronas, es el proceso esencial en la comunicación neuronal el que compone el lenguaje básico del sistema nervioso- cambian todo el tiempo, y es por esta razón que se recuerdan las experiencia, así mismo, es otra manera de mecanizar el conocimiento, recordando la experiencia.

En su trabajo Battro (2009) se refiere al término Neuroeducación, no como una fusión entre las ciencias de la educación y las neurociencias, sino como la necesidad de encontrar una denominación a lo que fue el estudio de las dos ciencias paralelas para encontrar las causas de la debilidad mental. La neuroeducación así establecida tiene como propósito analizar los procesos de aprendizaje y conocimiento en general.

Se ha comprobado que los neurotransmisores dopamina y la acetilcolina incrementan los aprendizajes en los estudiantes, estas colaboran en el fortalecimiento de la concentración y generan una sensación de bienestar y satisfacción, los cuales crean un clima óptimo para un buen aprendizaje. Esta es una de las razones por las cuales es tan importante mantener la armonía en una clase, y no estresar a los estudiantes porque esto bloquea el cerebro.

## **2.9. EL CEREBRO MOTOR DEL CONOCIMIENTO.**

Se ha hablado anteriormente de que las actividades repetidas se convierten en experiencias y van modelando el cerebro, de esta forma se establecen más conexiones o sinapsis, esta acción permite que se desaparezcan las conexiones menos utilizadas y se fortalezcan las más activas, de esta forma, Koizumi (2005) concluye que:

“Estos procesos obtienen mejores resultados cuando se manejan a temprana edad, en los primeros quince años de vida, porque las redes neuronales se dispondrán de una plasticidad, haciendo que las sinapsis habilitadas se fortalezcan a través de nuevos estímulos cotidianos como pensamientos, vivencias, mientras más movimiento haya entre las sinapsis mayor aprendizaje permanente se produce”.

Es por esta razón que el aprendizaje se debe empezar en los primeros años de la infancia, porque se crea el desarrollo de capacidades cognitivas que facilitan los aprendizajes. Una de las razones por las cuales los niños son curiosos es porque están en constante aprendizaje y su cerebro está asimilando conocimiento y generando sinapsis, y recibiendo estímulos constantemente.

Premack (2003) expresa al respecto, que el cerebro se estimula a partir de cambios constantes, que es la razón por la cual a los niños les gustan las sorpresas, porque un ambiente mutante y variado permite desarrollar curiosidad y sentido de investigar, lo cual lleva a un aprendizaje. Sin embargo este proceso sigue dándose también en la adolescencia y pubertad, debido al aumento de la mielina la cual incrementa la velocidad de los impulsos en las neuronas.

Estos enunciados permiten concluir según Cross y Paris (1988) que el cerebro se sigue desarrollando en otras etapas de la vida correspondiendo a la educación primaria, secundaria, terciaria y que se convierte en una glándula adaptable y moldeable, el cual puede seguir formándose si se trabaja creando interés para que el cerebro refuerce o cree nuevas conexiones, este proceso puede continuar durante toda la vida, permitiendo que un individuo siga aprendiendo y acumulando conocimiento. Las emociones son funciones biológicas del sistema nervioso que mantienen activa la vida mental.

En estudios realizados por Gazzaniga (1999), sobre cirugía de escisión cerebral, se mostraba que al dividir el cerebro, la comunicación entre los hemisferios desaparece. La información que está en un hemisferio queda encerrada y no puede ser utilizada por el otro. El autor llegó a las siguientes conclusiones sobre los mecanismos cerebrales de las emociones:

- Los mecanismos cerebrales que generan conductas emocionales se conservan a lo largo de la evolución.
- Lo importante es procurar los mecanismos que detectan una situación que pueda provocar una emoción.
- Los sentimientos conscientes no son diferentes de otros estados de consciencia, como la percepción.
- Las conexiones que comunican los mecanismos emocionales con los cognitivos son más fuertes que las que comunican los cognitivos con los emocionales.

Además, Gazzaniga (1999) plantea que:

“Los avances en el estudio de la cognición aportan planteamientos útiles para todos los aspectos de la mente, incluyendo las emociones. Desde la antigua Grecia se consideraba que la cognición de las emociones eran aspectos opuestos de la mente y por lo tanto nunca se unían. No obstante, hoy día, se piensa de un modo diferente, a la hora de intentar comprender cómo conocemos el mundo en que vivimos y cómo hacemos uso de esos conocimientos, opina que es imprescindible tener en cuenta las emociones y, dentro de ellas, particularmente, el estudio de la motivación”.

Por su parte, Mora y Sanguinetti (1994) consideran que el pensamiento humano actúa de la siguiente forma:



**Figura No. 1.** Funcionamiento del pensamiento humano.

Entonces, el proceso del pensamiento comienza por una estimulación, a la que dirige la atención. En ese momento, la mente está dispuesta de forma selectiva a recibir cualquier información. Una vez focalizada la atención, se obtienen sensaciones que no son más que los datos del mundo exterior. Esas sensaciones físicas -fotones luminosos, ondas sonoras, etc.- son traducidas por los órganos correspondientes -quiasma óptico, órgano de Corti, etc.- a impulsos nerviosos

corriente bioeléctrica, que se transmiten por el sistema nervioso dirigiéndose al cerebro y, allí, se codifica en un tipo de lengua especial con el que trabaja, creándose así lo que se pudiera llamar una imagen mental, representación o percepción de la realidad.

Una vez obtenida la representación interior de la realidad, se deposita de forma transitoria en la memoria a corto plazo. Allí, entonces, se realiza otra operación que consiste en realizar un breve análisis diagnóstico o identificativo que recibe el nombre de apercepción; es decir, darse cuenta. La diferencia entre percibir y apercebirse viene a ser la misma que existe entre mirar y ver, o entre escuchar y oír.

Cuando se ha apercebido el proceso, los datos de que se disponen –esa representación mental depurada y consciente–, si se trata de la primera vez que se entra en contacto con ellos, forman lo que recibe el nombre de “concepto natural”, a través de dos operaciones básicas: generalización y discriminación. La generalización consiste en determinar a qué familia pertenecen los datos disponibles y la discriminación consiste en detectar cuáles son sus elementos diferenciales respecto a su familia.

Como se puede apreciar, el manejo de los conceptos no es otra cosa que la aplicación de la inteligencia; es decir, la inteligencia, en realidad, es una especie de operadora o calculadora que utiliza los conceptos para mejor adaptarse al medio, o, lo que es lo mismo, para resolver las situaciones problemáticas que se encuentran en el camino de la vida. Esta súper herramienta tan eficaz para el hombre, la inteligencia, para su mejor organización y funcionamiento utiliza dos tipos de estrategias básicas: cognitivas y metacognitivas. Las primeras, encargadas de recoger, procesar – análisis y síntesis–, y guardar en la memoria a largo plazo todos los conceptos –información- necesarios; y, las segundas, dedicadas a su aplicación en cada caso como mejor convenga.

## **2.10. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE LA NEUROCIENCIA EN LA EDUCACIÓN.**

Para González (1995), las estrategias de aprendizaje son procesos, planes de acción, generales o específicos, que sirven de base para facilitar el aprendizaje y conocimiento cuando se realizan distintas tareas intelectuales denominadas por Cross y Paris (1988) *habilidades bajo consideración; es decir, capacidades, destrezas o acciones que el sujeto, como un estratega, selecciona y utiliza consciente y deliberadamente para alcanzar unas metas particulares.*

En suma, las estrategias de la neurociencia son aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente, poder recuperarla y utilizarla dónde, cuándo y cómo convenga. Las mismas se dividen en cognitivas y metacognitivas.

### **2.10.1. ESTRATEGIAS COGNITIVAS.**

Estas estrategias son denominadas micro – estrategias.

“Las estrategias cognitivas son entendidas como operaciones y procedimientos para adquirir, retener y recuperar diferentes tipos de conocimientos y ejecución, suponen del estudiante capacidades de representación (lectura, imágenes, habla, escritura y dibujo), capacidades de selección (atención e intención) y capacidades de autodirección (auto programación y autocontrol) (Rigney, 1978)”.

Las estrategias cognitivas se basan en:

**Atención:** Exploración, fragmentación, selección y contra distractoras.

**Comprensión:** Técnicas o habilidades de trabajo intelectual, Captación de ideas, subrayado, traducción a lenguaje propio y resumen, gráficos, diagramas, esquemas y mapas conceptuales. A través del manejo del lenguaje oral y escrito (velocidad, exactitud, comprensión).

**Elaboración:** Preguntas, metáforas, analogías, organizadores, apuntes y nemotecnia (técnica de memorización basada en la asociación mental de la información a memorizar).

**Memorización/Recuperación:** Son técnicas o habilidades de estudio; Codificación y generación de respuestas. Como ejemplo clásico y básico, el método 3R: leer, recitar y revisar (read, recite, review).

### **2.10.2. ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.**

Se conocen como macro-estrategias: son facilitadoras del conocimiento, de la cantidad y calidad de conocimiento que se tiene (productos), su control, su dirección y su aplicación a la resolución de problemas, tareas, etc. (procesos).

**Conocimiento del conocimiento:** de la persona, de la tarea y de la estrategia.

**Control de los procesos cognitivos:**

- Planificación: Diseño de los pasos a dar.
- Autorregulación: Seguir cada paso planificado.
- Evaluación: Valorar cada paso individualmente y en conjunto.
- Reorganización (feedback): Modificar pasos erróneos hasta lograr los objetivos.
- Anticipación (forward): Avanzar o adelantarse a nuevos aprendizajes.

Así mismo, Beltrán (1995) infiere:

“Las estrategias cognitivas tienen por finalidad el desarrollo de las habilidades, reglas o procedimientos intencionales que permiten al sujeto la toma de decisiones oportunas de cara a conformar las acciones que caracterizan el sistema cognitivo. Las tareas cognitivas más elementales suponen la adquisición, procesamiento, comprensión, estructuración y grabado en memoria de la información, para su utilización posterior”.

Las habilidades pueden ser numerosas, variadas y de gran utilidad a la hora de trabajar en las distintas áreas de contenidos y cuya actividad específica se ve afectada por multitud de factores que dependen de la materia, de la tarea, de las actitudes y de las variables del contexto donde tienen lugar. Precisamente, la actuación estratégica se refiere a la selección, organización y disposición de las habilidades que caracterizan el sistema cognitivo del individuo.

## **2.11. LA EDUCACIÓN Y LOS HEMISFERIOS CEREBRALES.**

La educación tradicional de alguna forma ha utilizado casi permanentemente el manejo del hemisferio izquierdo para la transmisión del conocimiento, excluyendo de alguna manera la aplicación del hemisferio derecho en las metodologías de las clases, esto de alguna forma genera en los individuos un detrimento en algunas funciones, pues es claro que órgano que no se usa se atrofia.

Gracias a los avances de la Neurociencia y a las nuevas investigaciones, se han demostrado los grandes beneficios que se pueden llegar a desarrollar cuando se manejan los dos hemisferios, por lo tanto se deberían implementar estrategias y métodos educativos que incluyan la activación neuronal de ambos hemisferios, para darle a los estudiantes mayor beneficio y mejorar la asimilación del aprendizaje. Dentro de estas nuevas investigaciones se proponen establecer nuevas políticas teniendo en cuenta las características del cerebro para desarrollar estrategias que sean compatibles con la biología del aprendizaje.

En este sentido, Hart (1999) sostiene que se trataría de ajustar los escenarios y la instrucción a la naturaleza del cerebro. Las didácticas de cualquier asignatura serán más efectivas y con mejores resultados si se tienen en cuenta los dos hemisferios y ayudarían a complementar más la parte funcional del ser humano.

Una de las estrategias para la mejor utilización del hemisferio derecho es que se debería hacer ejercicios donde se use la imaginación, las metáforas, los sueños, el arte, la música, de forma que se manejen todos los sentidos. De esta forma se estimula más la fijación de la memoria, Así como enseñarle al estudiante a relacionar holísticamente el conocimiento y no verlo de forma separada.

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.**

### **3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

El trabajo aquí presentado se caracteriza por ser una Investigación Acción la que tiene semejanza con la Participativa, de allí que actualmente se hable con bastante frecuencia de investigación-acción participativa.

La misma se caracteriza por el carácter participativo y muy activo del investigador, quien se convierte en un miembro más del problema que se enfrenta. Mediante ella se produce una estrecha relación entre el fenómeno que se estudia y el papel de solucionador del problema por parte de quien investiga, creándose un compromiso muy estrecho entre investigador y problema, pues se proponen acciones para darle respuesta al mismo.

En la presente investigación se utilizó el enfoque cualitativo, porque tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible.

En investigaciones cualitativas se debe hablar de entendimiento en profundidad en lugar de exactitud: se trata de obtener un entendimiento lo más profundo posible.

### **3.2. TIPOS DE DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN.**

En toda investigación existen tres tipos de estudios: exploratorios o de acercamiento a la realidad social, estudios descriptivos y los estudios que implican la prueba de hipótesis explicativas y predictivas.

Se realizó un estudio exploratorio o de acercamiento a la realidad social, su propósito es recabar información para reconocer, ubicar y definir problemas.

Además se utilizó el estudio descriptivo pues se buscó obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema.

Como bien señala en su libro Guía para realizar investigaciones sociales, Rojas cita: *“Finalmente, debe destacarse que la mejor forma para aprender a investigar es justamente haciendo investigación, a fin de enfrentar los problemas teóricos, metodológicos y técnicos que implican el trabajo científico (Rojas, 2002)”*.

El investigador desarrolla o afirma las pautas y problemas centrales de su trabajo durante el mismo proceso de la investigación. Por tal razón, los conceptos que se manejan en las investigaciones cualitativas en la mayoría de los casos no están operacionalizados desde el principio de la investigación, es decir, no están definidos desde el inicio los indicadores que se tomarán en cuenta durante el proceso de investigación. Esta característica remite a otro debate epistemológico, muy candente, sobre la cuestión de la objetividad en la investigación social.

### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

Para el desarrollo de la investigación se consideró que: *Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones (Levin, y Rubin, 1996)*. Para este caso en particular la población está definida por los 5 grupos de diseño básico, en total 115 estudiantes de la Corporación Escuela de Artes y Letras ubicada en Bogotá, Colombia, con la que se trabajó por lo que no se seleccionó muestra.

### **3.4. INSTRUMENTOS.**

Los instrumentos utilizados para la recolección de los datos fueron los propios de los Métodos Empíricos:

- La Observación
- La Encuesta
- Realización de clases interactivas de diseño Básico en la Escuela de Artes y Letras, Bogotá, Colombia.

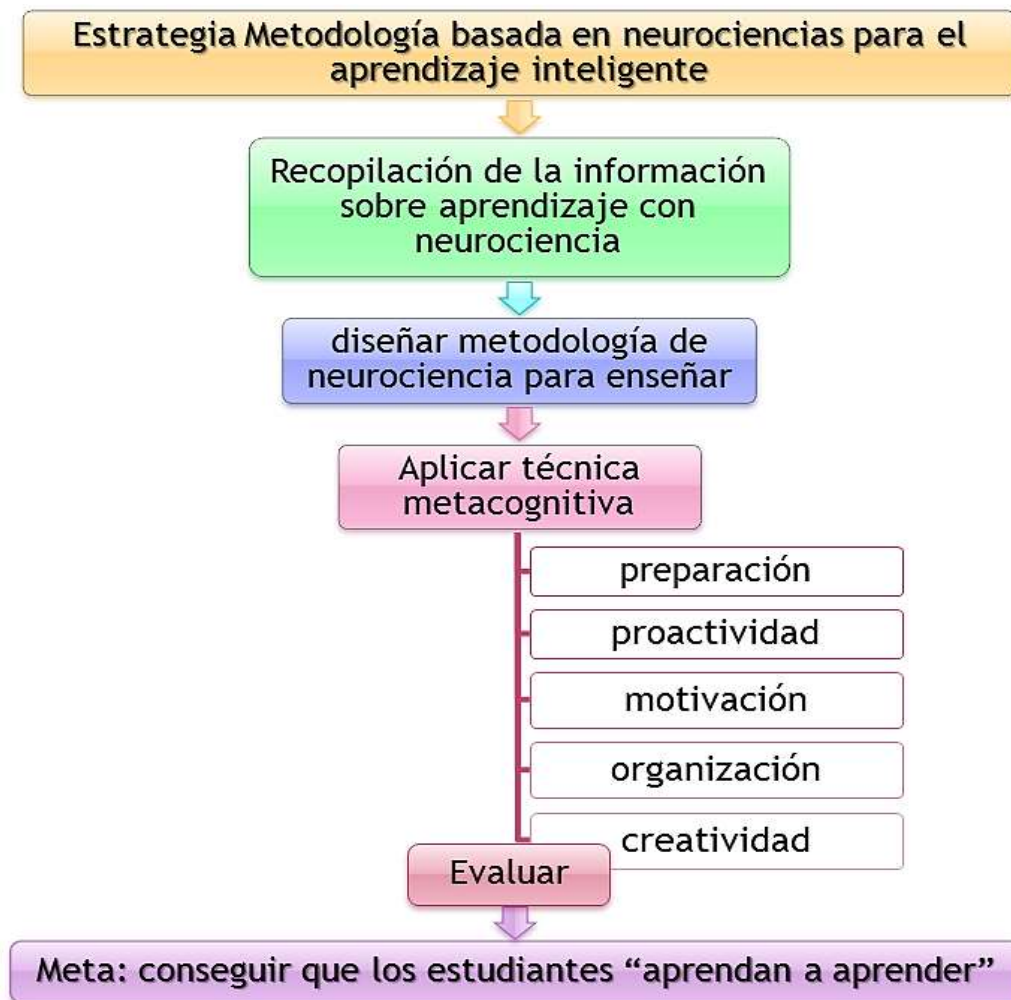
### **3.5. TÉCNICAS Y MÉTODOS.**

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron Métodos Teóricos y Métodos Empíricos. Entre los primeros se utilizaron el Método Histórico – Lógico, el que sirvió para el análisis del fenómeno estudiado desde épocas atrás, sirvió para conocer cómo ha evolucionado la Neurociencia como vía para darle solución al

aprendizaje de los alumnos, dándole un orden lógico a toda la información encontrada, lo que sirvió de base para hacer la propuesta de solución del problema que se enfrenta en esta investigación.

Otro método utilizado fue el Análisis – Síntesis el que contribuyó a poder recopilar toda la información obtenida, analizarla y procesarla para su Síntesis, lo que fue expuesto en el marco teórico y en el análisis de los resultados de la aplicación de diferentes instrumentos de investigación.

Para el desarrollo de la investigación se creó la siguiente estrategia metodológica basada en la neurociencia:



**Figura No. 2.** Metodología aplicada en el proyecto

Fuente: elaboración propia

Al aplicar la metodología creada, se plantearon tareas específicas para ser utilizadas en cada clase, las que se muestran a continuación:

- ✓ Motivar a los estudiantes al inicio de cada clase para poder captar su atención, para facilitar su aprendizaje.
- ✓ Explicar al estudiante de una forma simple y sencilla, cómo funciona su cerebro, y cómo puede aprovechar su capacidad motora, de forma eficiente.
- ✓ Especificar las herramientas necesarias para que el estudiante pueda abordar un diseño o una composición sin bloquearse y que pueda optimizar su tiempo.
- ✓ Emplear técnicas de reflexión para despertar la creatividad artística que fomente la participación y autonomía de los estudiantes.
- ✓ Manejar analogías y ejemplos específicos para dar a entender los conceptos más claros a los estudiantes.
- ✓ Presentar la clase de una forma organizada y sistemática, para evitar confusión en el estudiantado.
- ✓ Evaluar por medio de encuestas el desarrollo de la metodología y por medio de resultados obtenidos al final del curso.

### 3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS.

Una vez aplicada la estrategia metodológica se procedió con la obtención de datos por medio de la encuesta que se diseñó de la siguiente forma:

**Tabla No. 1.** Encuesta con las preguntas planteadas a los estudiantes

ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS			
Nº	Pregunta (variable)	Código	Significado/ cantidad
1	¿Modalidad Educativa?	3	Presencial
		2	Semipresencial
		1	A distancia
2	¿Se siente motivado al entrar a Clase?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
3	¿El ambiente de la clase es relajado?	4	Siempre
		3	Con frecuencia

		2	Pocas veces
		1	Nunca
4	¿La dinámica de la clase es activa?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
5	¿Su docente le presenta el tema de clase de forma ordenada, concisa y sistemática?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
6	¿Al comenzar a desarrollar una composición o un trabajo, siente que está orientado?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
7	¿El tener un conocimiento más profundo acerca del funcionamiento del cerebro le aporta beneficios?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
8	¿Los temas de la clase le permiten pensar en la ecología y ser más consciente y responsable?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
9	¿Siente que su nivel cultural en el arte se ha aumentado con la clase?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
10	¿Le parece que la clase le aporta algo productivo a su vida personal?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
11	¿Los diferentes ejercicios	4	Siempre

	realizados le permiten abrir su imaginación?	3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
12	¿Se fomenta la comunicación entre alumnos en el curso?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
13	¿Se fomenta la participación en clase?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
14	¿Se siente estimulado con las evaluaciones?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
15	¿Siente que su potencial y talentos pueden mejorar?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
16	¿Está usted satisfecho con el aprendizaje obtenido en este curso?	4	Siempre
		3	Con frecuencia
		2	Pocas veces
		1	Nunca
17	¿Recomendaría este curso a un amigo?	1	Si
		2	No
18	¿Qué Edad tiene?	s/c	Valor
19	Sexo (observable)	1	Hombre
		2	Mujer

Fuente: Elaboración propia

Datos obtenidos de las encuestas realizadas a los 115 estudiantes de diseño básico:

Tabla No. 2. Encuesta con las respuestas de los estudiantes.

PREGUNTA 5: ¿Su docente le presenta el tema de clase de forma ordenada y concisa?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	19	83%	17	74%	17	74%	14	61%	18	78%
Con frecuencia	1	4%	6	26%	4	17%	9	39%	3	13%
Pocas veces	3	13%	0	0%	2	9%	0	0%	2	9%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
PREGUNTA 6: ¿Al comenzar con una composición o un trabajo, se siente orientado?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	14	61%	17	74%	15	65%	19	83%	19	83%
Con frecuencia	9	39%	4	17%	7	30%	3	13%	3	13%
Pocas veces	0	0%	2	9%	1	4%	1	4%	1	4%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
PREGUNTA 7: ¿El tener un conocimiento más profundo acerca del funcionamiento del cerebro le aporta beneficios?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	19	83%	16	70%	19	83%	17	74%	20	87%
Con frecuencia	3	13%	5	22%	2	9%	6	26%	3	13%
Pocas veces	1	4%	2	9%	2	9%	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
PREGUNTA 8: ¿Los temas de la clase le permiten pensar en la ecología y ser más consciente y responsable?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	20	87%	21	91%	18	78%	21	91%	22	96%
Con frecuencia	3	13%	2	9%	5	22%	2	9%	1	4%
Pocas veces	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA 9: ¿Siente que su nivel cultural en el arte aumentado con la clase?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	19	83%	21	91%	19	83%	21	91%	21	91%
Con frecuencia	1	4%	2	9%	4	17%	0	0%	2	9%
Pocas veces	3	13%	0	0%	0	0%	2	9%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
PREGUNTA 10: ¿Le parece que la clase le aporta algo productivo a su vida personal?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	19	83%	20	87%	20	87%	20	87%	20	87%
Con frecuencia	3	13%	2	9%	2	9%	1	4%	2	9%
Pocas veces	1	4%	1	4%	1	4%	2	9%	1	4%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
PREGUNTA 11: ¿Los diferentes ejercicios realizados le permiten abrir su imaginación?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	20	87%	22	96%	21	91%	21	91%	22	96%
Con frecuencia	3	13%	1	4%	2	9%	2	9%	1	4%
Pocas veces	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
PREGUNTA 12: ¿Se fomenta la comunicación entre alumnos en el curso?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	14	61%	13	57%	11	48%	12	52%	17	74%
Con frecuencia	9	39%	10	43%	8	35%	10	43%	5	22%
Pocas veces	0	0%	0	0%	4	17%	1	4%	1	4%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA 13: ¿Se fomenta la participación en clase?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	15	65%	13	57%	10	43%	14	61%	15	65%
Con frecuencia	8	35%	6	26%	8	35%	7	30%	6	26%
Pocas veces	0	0%	4	17%	5	22%	2	9%	2	9%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA 14: ¿Se siente estimulado con las evaluaciones?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	11	48%	13	57%	14	61%	7	30%	15	65%
Con frecuencia	11	48%	7	30%	6	26%	12	52%	8	35%
Pocas veces	1	4%	3	13%	3	13%	4	17%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA 15: ¿Siente que su potencial y talentos pueden mejorar?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	20	87%	21	91%	21	91%	19	83%	22	96%
Con frecuencia	3	13%	1	4%	1	4%	4	17%	0	0%
Pocas veces	0	0%	1	4%	1	4%	0	0%	1	4%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA 16: ¿Está usted satisfecho con el aprendizaje obtenido en este curso?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Siempre	16	70%	15	65%	13	57%	11	48%	16	70%
Con frecuencia	7	30%	8	35%	10	43%	12	52%	7	30%
Pocas veces	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA 17: ¿Recomendaría este curso a un amigo?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
SI	23	100%	23	100%	23	100%	23	100%	23	100%
NO	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PREGUNTA: 18: ¿Qué Edad tiene?										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
De 15 - 19 años	18	78%	21	91%	14	61%	16	70%	18	78%
De 20 - 24 años	3	13%	1	4%	6	26%	6	26%	5	22%
De 25 - 29 años	2	9%	1	4%	3	13%	1	4%	0	0%

PREGUNTA 19: Sexo										
OPCIONES	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D		GRUPO E	
	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%	Nº. R	%
Hombre	10	43%	4	17%	8	35%	6	26%	12	52%
Mujer	13	57%	19	83%	15	65%	17	74%	11	48%

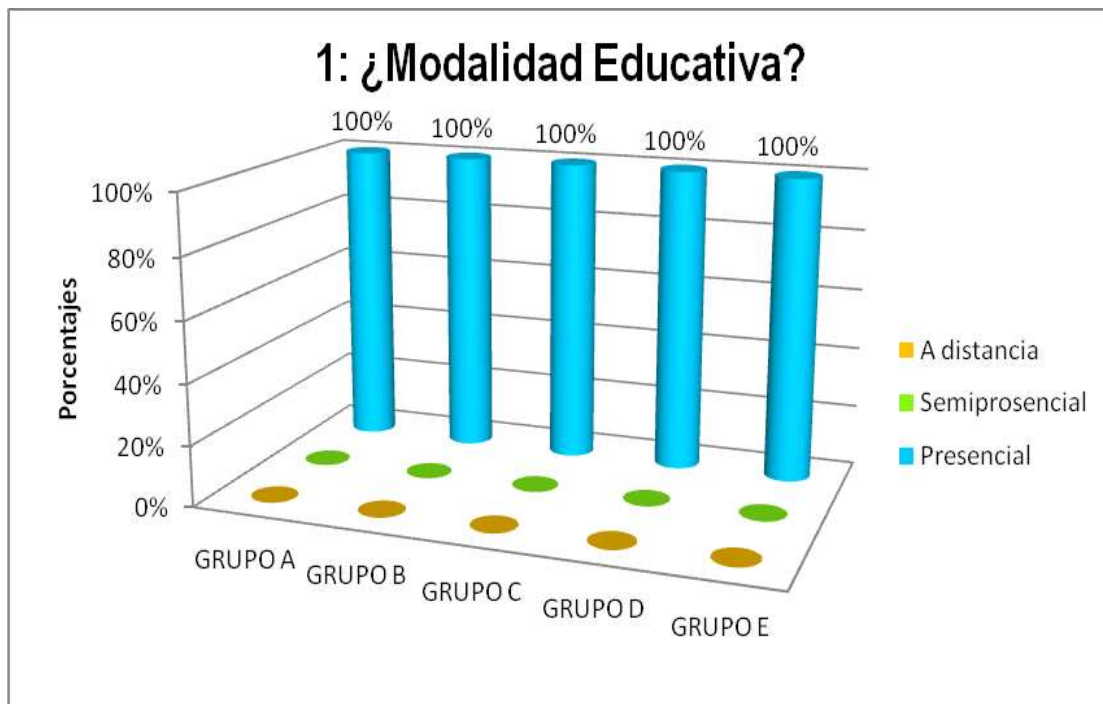
Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS.

### 4.1. RESULTADOS OBTENIDOS.

#### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR PREGUNTA PLANTEADA

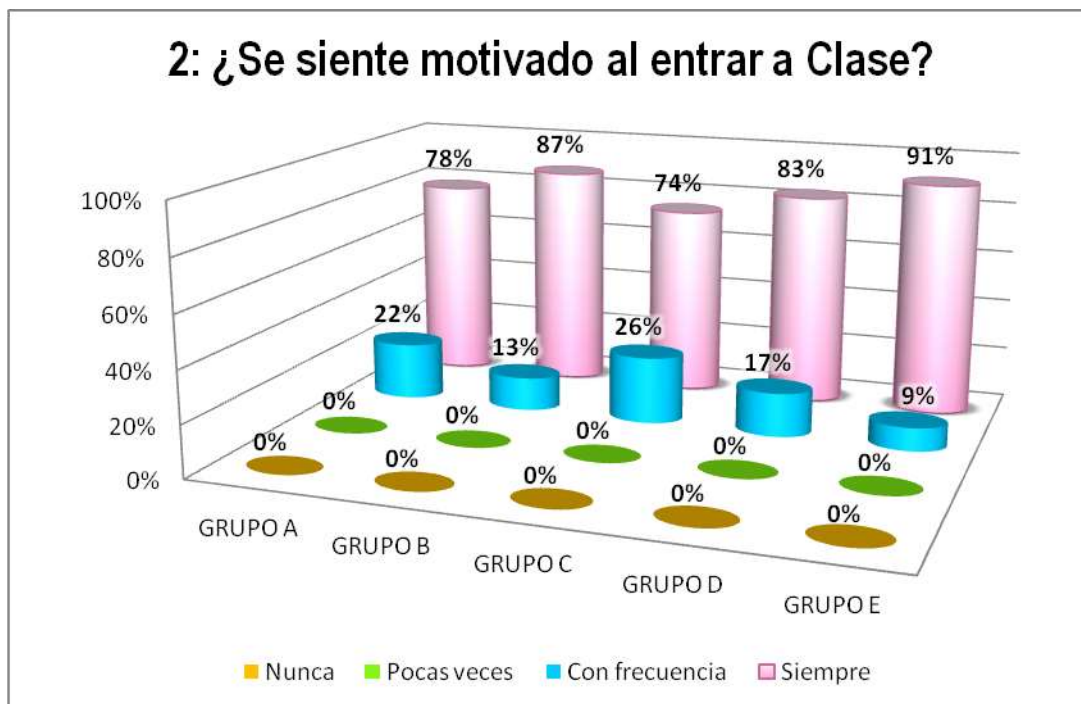
Para el análisis de los datos se utilizaron los métodos estadísticos descriptivos, porque permiten contrastar, los resultados obtenidos de los estudiantes, clasificados por grupo con la metodología de la neurociencia para el aprendizaje inteligente. A continuación se muestra el análisis por pregunta del cuestionario realizado:



**Gráfico No.1.** Resultados de la pregunta No. 1 del cuestionario.

**Fuente:** Elaboración propia

Los estudiantes de diseño de La Escuela de Artes y Letras a los que se les aplicó la encuesta son de clases presenciales para un 100%.



**Gráfico No.2.** Resultados de la pregunta No. 2 del cuestionario.

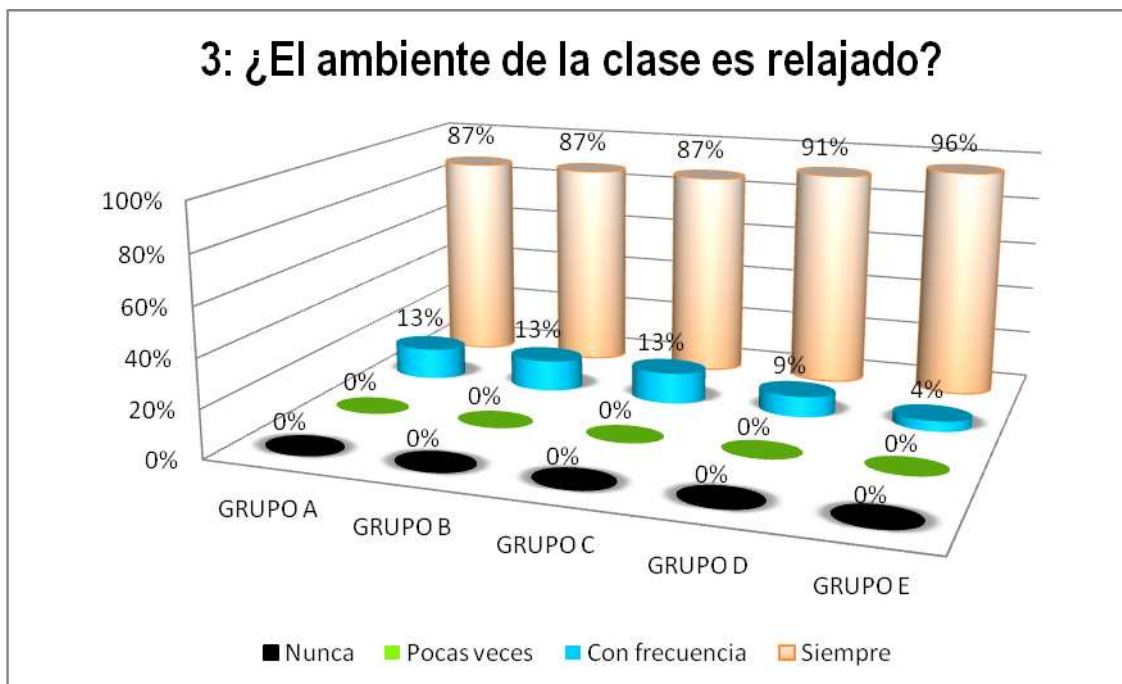
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla No. 3.** Análisis de Resultados pregunta No 2.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	3
<b>Siempre</b>	95	83%	Calificación Máxima	4
<b>Con frecuencia</b>	20	17%	Media	3,826
<b>Pocas veces</b>	0	0%	Mediana	4
<b>Nunca</b>	0	0%	Moda	4
<b>TOTAL</b>	115	100%	Varianza	0,145
			Desviación Estándar	0,381
			Coefficiente de Variación	0,095

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la calificación mínima (3) el 17 % de los estudiantes se encuentran con frecuencia motivados al entrar a clase y la calificación máxima (4) el **83 %** de los estudiantes se encuentran siempre motivados al entrar a clases.



**Gráfico No.3.** Resultados de la pregunta No. 3 del cuestionario.

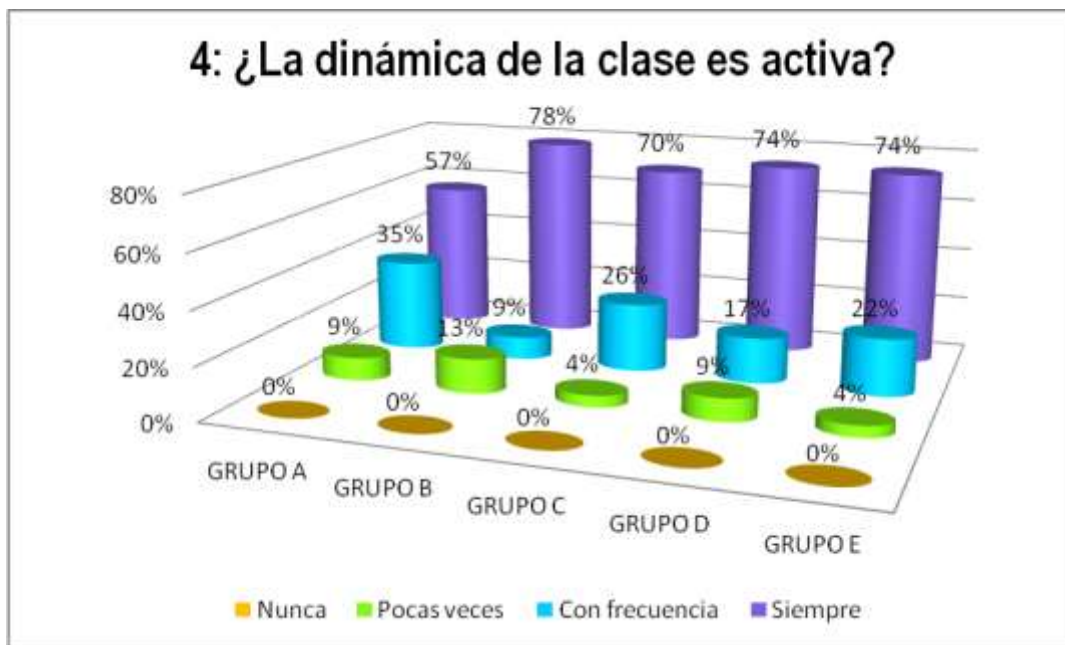
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla No. 4.** Análisis de Resultados pregunta No 3.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	3
Siempre	103	90%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	12	10%	Media	3,896
Pocas veces	0	0%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>100%</b>	Varianza	0,094
			Desviación Estándar	0,307
			Coefficiente de Variación	0,079

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la calificación mínima (3) el 10 % de los estudiantes sienten con frecuencia que el ambiente de clase es relajado y la calificación máxima (4) el 90 % de los estudiantes sienten siempre que el ambiente de clase es relajado.



**Gráfico No.4.** Resultados de la pregunta No. 4 del cuestionario.

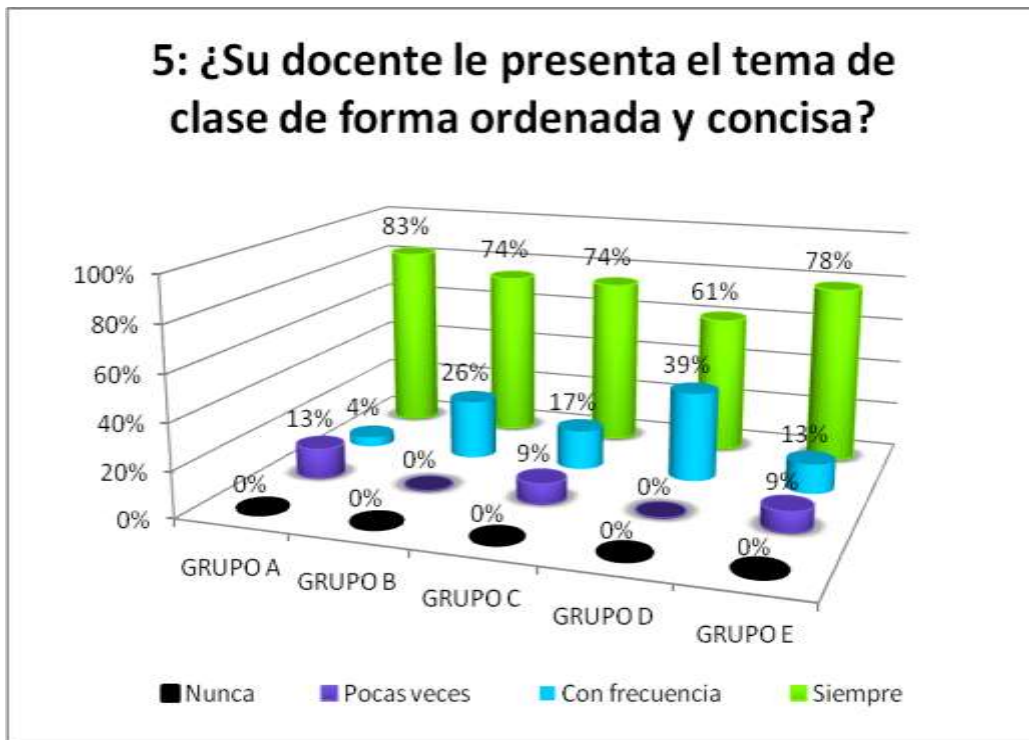
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla No. 5.** Análisis de Resultados pregunta No 4.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	81	70%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	25	22%	Media	3,626
Pocas veces	9	8%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,394
			Desviación Estándar	0,628
			Coficiente de Variación	0,173

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la calificación mínima (2) el 8% de los estudiantes cree que Pocas veces la dinámica de clase es activa, la calificación intermedia (3) el 22 % de los estudiantes creen con frecuencia que la dinámica de clase es activa y la calificación máxima (4) el **70 %** de los estudiantes creen siempre que la dinámica de clase es activa.



**Gráfico No.5.** Resultados de la pregunta No. 5 del cuestionario.

**Fuente:** Elaboración propia

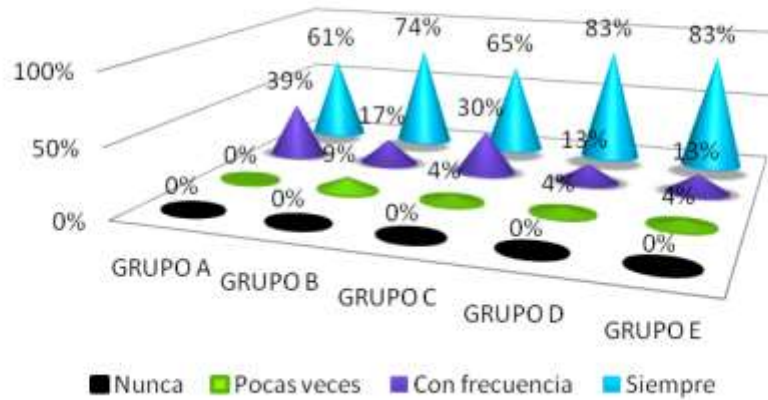
**Tabla No. 6.** Análisis de Resultados pregunta No 5.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	85	74%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	23	20%	Media	3,678
Pocas veces	7	6%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,343
			Desviación Estándar	0,586
			Coefficiente de Variación	0,159

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la calificación mínima (2) el 6% de los estudiantes cree que Pocas veces se le presenta el tema de clase de forma ordenada, la calificación intermedia (3) el 20% de los estudiantes creen con frecuencia que se le presenta el tema de clase de forma ordenada y concisa y la calificación máxima (4) el **74%** de los estudiantes creen que siempre se le presenta el tema de clase de forma ordenada y concisa.

## 6: ¿Al comenzar a desarrollar una composición o un trabajo, siente que está orientado?



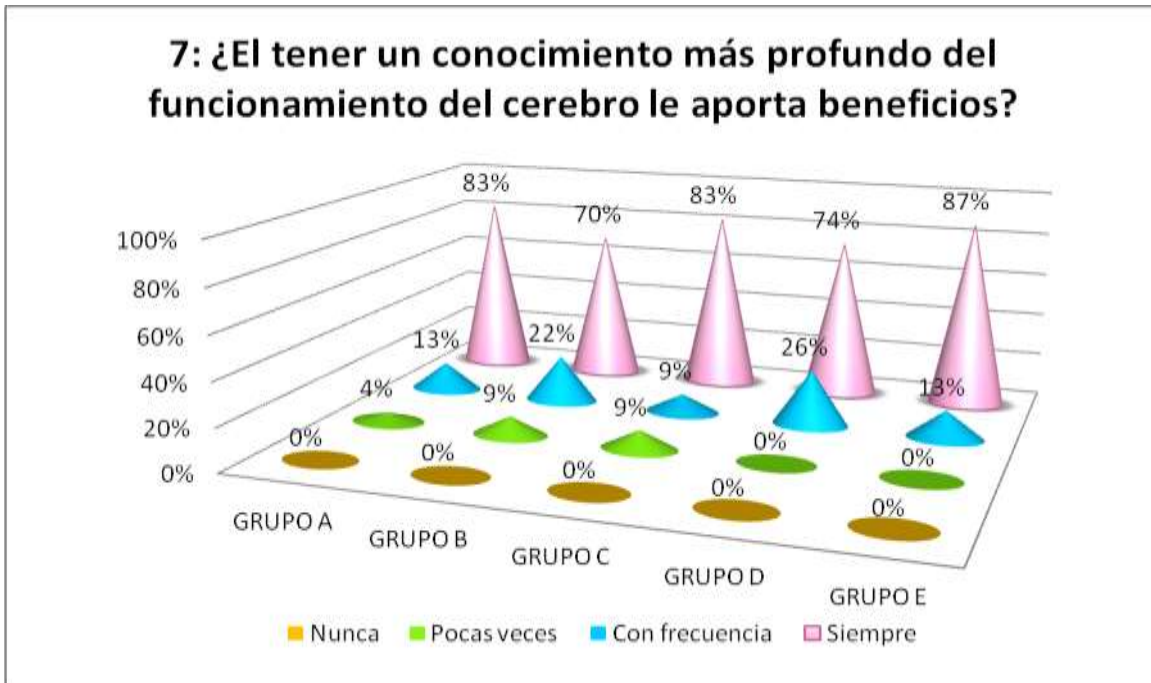
**Gráfico No.6.** Resultados de la pregunta No. 6 del cuestionario  
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla No. 7.** Análisis de Resultados pregunta No 6.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
<b>Siempre</b>	84	73%	Calificación Máxima	4
<b>Con frecuencia</b>	26	23%	Media	3,687
<b>Pocas veces</b>	5	4%	Mediana	4
<b>Nunca</b>	0	0%	Moda	4
<b>TOTAL</b>	115	100%	Varianza	0,305
			Desviación Estándar	0,552
			Coefficiente de Variación	0,150

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede observar en la calificación mínima (2) el 4% de los estudiantes siente pocas veces al comenzar a desarrollar una composición o un trabajo, que está orientado, la calificación intermedia (3) el 23% de los estudiantes sienten con frecuencia al comenzar a desarrollar una composición o un trabajo, que está orientado y la calificación máxima (4) el **73%** de los estudiantes siente siempre al comenzar a desarrollar una composición o un trabajo, que está orientado.



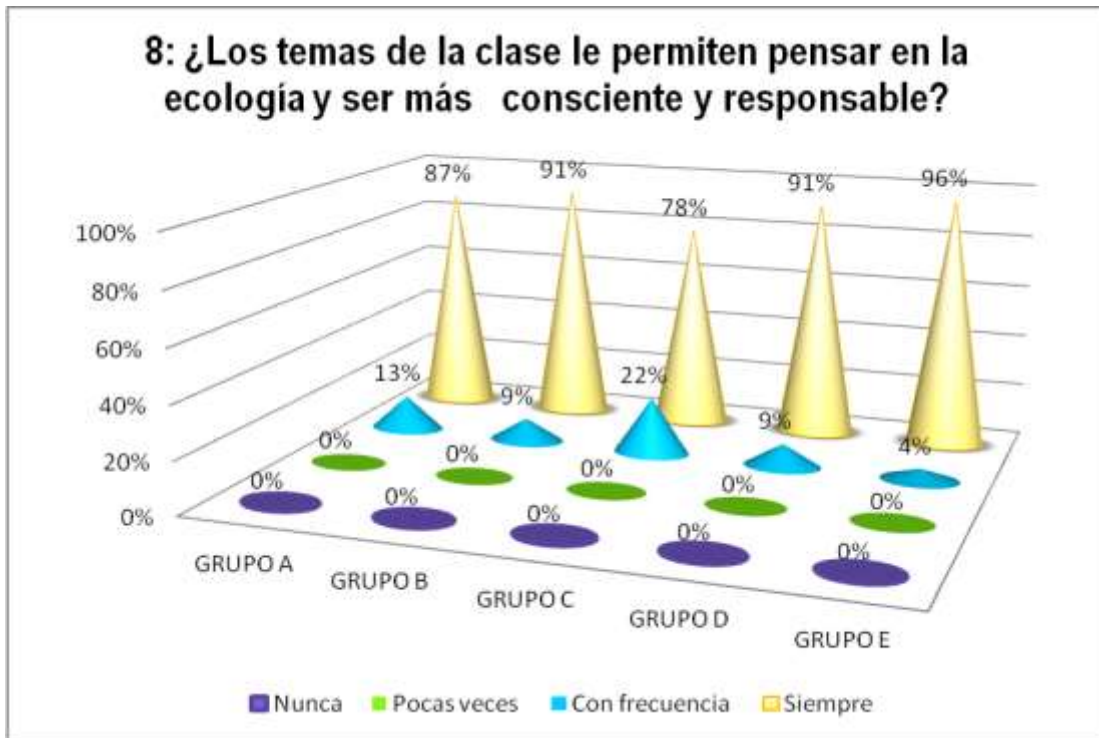
**Gráfico No.7.** Resultados de la pregunta No. 7 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 8.** Análisis de Resultados pregunta No 7.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	91	79%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	19	17%	Media	3,748
Pocas veces	5	4%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,278
			Desviación Estándar	0,527
			Coefficiente de Variación	0,141

**Fuente:** Elaboración propia

La calificación mínima (2) el 4% de los estudiantes cree pocas veces que el tener un conocimiento más profundo acerca del funcionamiento del cerebro le aporta beneficios, la calificación intermedia (3) el 17% de los estudiantes cree con frecuencia que el tener un conocimiento más profundo acerca del funcionamiento del cerebro le aporta beneficios y la calificación máxima (4) el **79%** de los estudiantes cree siempre que el tener un conocimiento más profundo acerca del funcionamiento del cerebro le aporta beneficios.



**Gráfico No.8.** Resultados de la pregunta No. 8 del cuestionario.

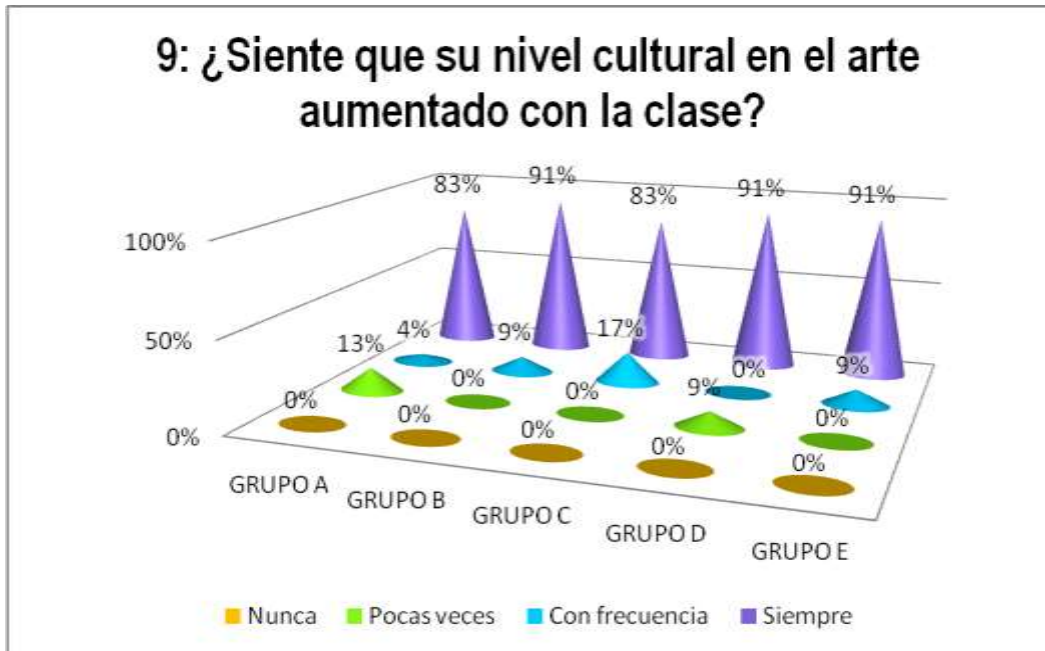
**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 9.** Análisis de Resultados pregunta No 8.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%		
			<b>Calificación Mínima</b>	3
<b>Siempre</b>	102	89%	<b>Calificación Máxima</b>	4
<b>Con frecuencia</b>	13	11%	<b>Media</b>	3,887
<b>Pocas veces</b>	0	0%	<b>Mediana</b>	4
<b>Nunca</b>	0	0%	<b>Moda</b>	4
<b>TOTAL</b>	115	100%	<b>Varianza</b>	0,101
			<b>Desviación Estándar</b>	0,318
			<b>Coefficiente de Variación</b>	0,082

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la calificación mínima (3) el 11% de los estudiantes cree pocas veces que los temas de la clase le permiten pensar en la ecología y ser más consciente y responsable, y la calificación máxima (4) el **89%** de los estudiantes cree siempre que los temas de la clase le permiten pensar en la ecología y ser más consciente y responsable.



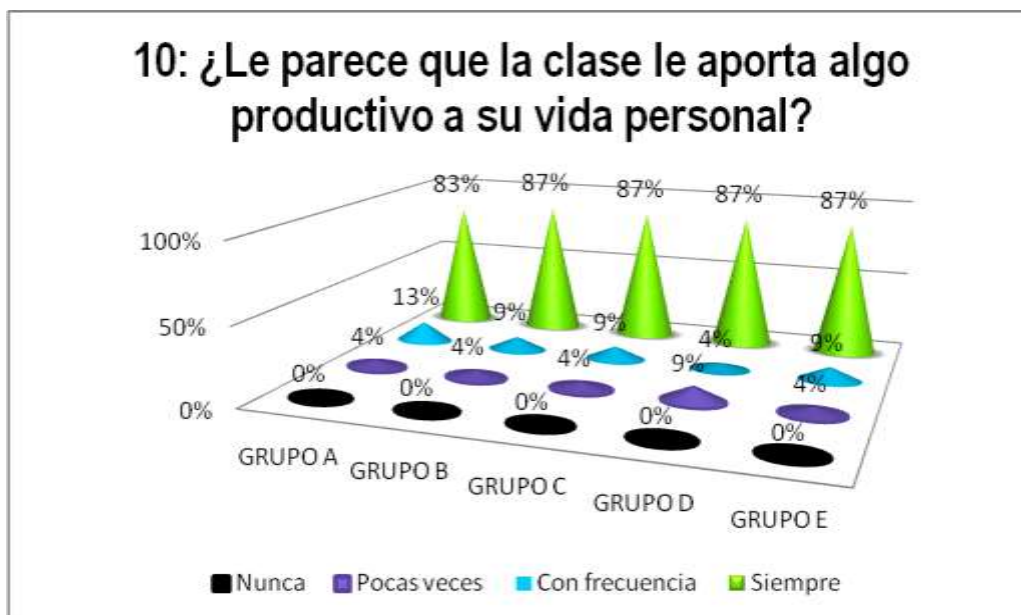
**Gráfico No.9.** Resultados de la pregunta No. 9 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 10.** Análisis de Resultados pregunta No 9.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
<b>Siempre</b>	101	88%	Calificación Máxima	4
<b>Con frecuencia</b>	9	8%	Media	3,835
<b>Pocas veces</b>	5	4%	Mediana	4
<b>Nunca</b>	0	0%	Moda	4
<b>TOTAL</b>	115	100%	Varianza	0,227
			Desviación Estándar	0,476
			Coefficiente de Variación	0,124

**Fuente:** Elaboración propia.

Aquí se puede observar en la calificación mínima (2) el 4% de los estudiantes siente pocas veces que su nivel cultural en el arte ha aumentado con la clase, la calificación intermedia (3) el 8% de los estudiantes siente con frecuencia que su nivel cultural en el arte ha aumentado con la clase y la calificación máxima (4) el **88%** de los estudiantes siente siempre que su nivel cultural en el arte ha aumentado con la clase.



**Gráfico No.10.** Resultados de la pregunta No. 10 del cuestionario.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 11.** Análisis de Resultados pregunta No 10.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	99	86%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	10	9%	Media	3,809
Pocas veces	6	5%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,261
			Desviación Estándar	0,511
			Coficiente de Variación	0,134

**Fuente:** Elaboración propia.

Se identifica en la calificación mínima (2) el 5% de los estudiantes les parece pocas veces que la clase le aporta algo productivo a su vida personal, la calificación intermedia (3) el 9% de los estudiantes le parece con frecuencia que la clase le aporta algo productivo a su vida personal y la calificación máxima (4) el **86%** de los estudiantes les parece siempre que la clase le aporta algo productivo a su vida personal.



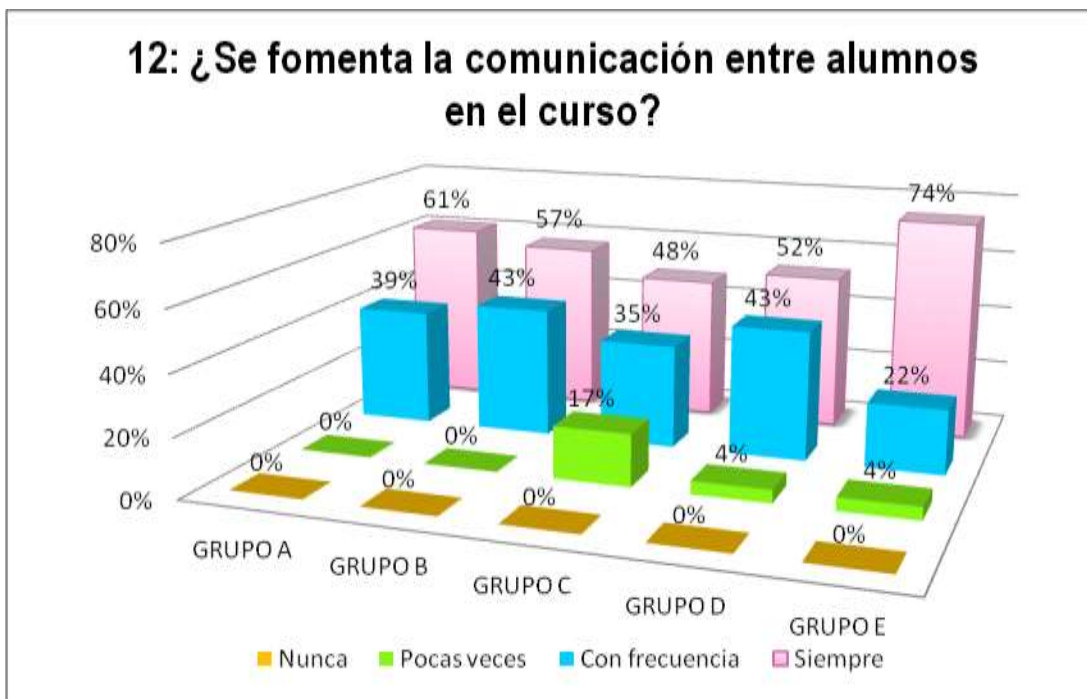
**Gráfico No.11.** Resultados de la pregunta No. 11 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 12.** Análisis de Resultados pregunta No 11.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	3
Siempre	106	92%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	9	8%	Media	3,922
Pocas veces	9	0%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,073
			Desviación Estándar	0,270
			Coefficiente de Variación	0,069

**Fuente:** Elaboración propia

Se evidencia en la calificación mínima (3) el 8% de los estudiantes piensan pocas veces que los diferentes ejercicios realizados le permiten abrir su imaginación y la calificación máxima (4) el **92%** de los estudiantes piensan siempre que los diferentes ejercicios realizados le permiten abrir su imaginación.



**Gráfico No.12.** Resultados de la pregunta No. 12 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

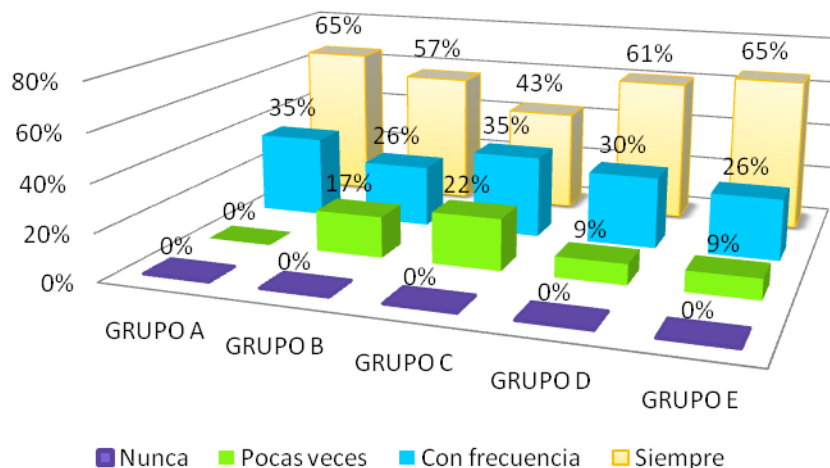
**Tabla No. 13.** Análisis de Resultados pregunta No 12.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	67	58%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	42	37%	Media	3,530
Pocas veces	6	5%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,357
			Desviación Estándar	0,597
			Coefficiente de Variación	0,169

**Fuente:** Elaboración propia

La calificación mínima (2) el 5% de los estudiantes les parece que pocas veces se fomenta la comunicación entre alumnos en el curso, la calificación intermedia (3) el 37% de los estudiantes le parece con frecuencia que se fomenta la comunicación entre alumnos en el curso y la calificación máxima (4) el **58%** de los estudiantes les parece que siempre se fomenta la comunicación entre alumnos en el curso.

### 13: ¿Se fomenta la participación en clase?



**Gráfico No.13.** Resultados de la pregunta No. 13 del cuestionario  
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla No. 14.** Análisis de Resultados pregunta No 13.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	<b>Calificación Mínima</b>	2
<b>Siempre</b>	67	58%	<b>Calificación Máxima</b>	4
<b>Con frecuencia</b>	35	30%	<b>Media</b>	3,470
<b>Pocas veces</b>	13	11%	<b>Mediana</b>	4
<b>Nunca</b>	0	0%	<b>Moda</b>	4
<b>TOTAL</b>	115	100%	<b>Varianza</b>	0,479
			<b>Desviación Estándar</b>	0,692
			<b>Coefficiente de Variación</b>	0,200

**Fuente:** Elaboración propia

Se puede ver que en la calificación mínima (2) el 11% de los estudiantes les parece que pocas veces se fomenta la participación en clase, la calificación intermedia (3) el 30% de los estudiantes le parece que con frecuencia se fomenta la participación en clase y la calificación máxima (4) el **58%** de los estudiantes les parece que siempre se fomenta la participación en clase.



**Gráfico No.14.** Resultados de la pregunta No. 14 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 15.** Análisis de Resultados pregunta No 14.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	60	52%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	44	38%	Media	3,426
Pocas veces	11	10%	Mediana	3
Nunca	0	0%	Moda	4
<b>TOTAL</b>	115	100%	Varianza	0,440
			Desviación Estándar	0,663
			Coefficiente de Variación	0,194

**Fuente:** Elaboración propia.

Se observa que en la calificación mínima (2) el 10% de los estudiantes se sienten pocas veces estimulados por las evaluaciones, la calificación intermedia (3) el 38% de los estudiantes se sienten con frecuencia estimulados por las evaluaciones y la calificación máxima (4) el **52%** de los estudiantes se sienten siempre estimulados por las evaluaciones.



**Gráfico No.15.** Resultados de la pregunta No. 15 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

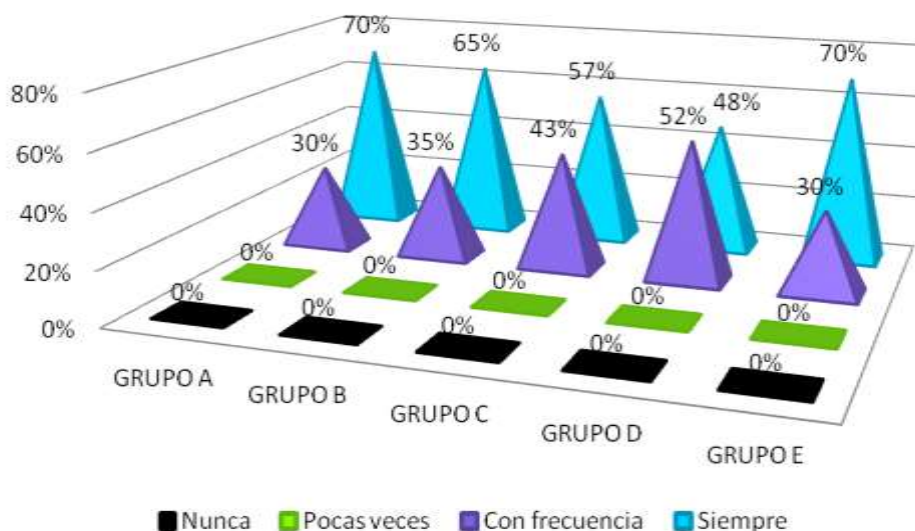
**Tabla No. 16.** Análisis de Resultados pregunta No 15.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	2
Siempre	103	90%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	9	8%	Media	3,870
Pocas veces	3	3%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>100%</b>	Varianza	0,167
			Desviación Estándar	0,409
			Coeficiente de Variación	0,106

**Fuente:** Elaboración propia.

Se manifiesta que en la calificación mínima (2) el 3% de los estudiantes sienten pocas veces que su potencial y talentos pueden mejorar, la calificación intermedia (3) el 8% de los estudiantes sienten con frecuencia que su potencial y talentos pueden mejorar y la calificación máxima (4) el **90%** de los estudiantes sienten siempre que su potencial y talentos pueden mejorar.

## 16: ¿Está usted satisfecho con el aprendizaje



**Gráfico No.16.** Resultados de la pregunta No. 16 del cuestionario.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 17.** Análisis de Resultados pregunta No 16.

RESULTADOS GENERALES			ANÁLISIS	
	Nº. R	%	Calificación Mínima	3
Siempre	71	62%	Calificación Máxima	4
Con frecuencia	44	38%	Media	3,617
Pocas veces	0	0%	Mediana	4
Nunca	0	0%	Moda	4
TOTAL	115	100%	Varianza	0,238
			Desviación Estándar	0,488
			Coficiente de Variación	0,135

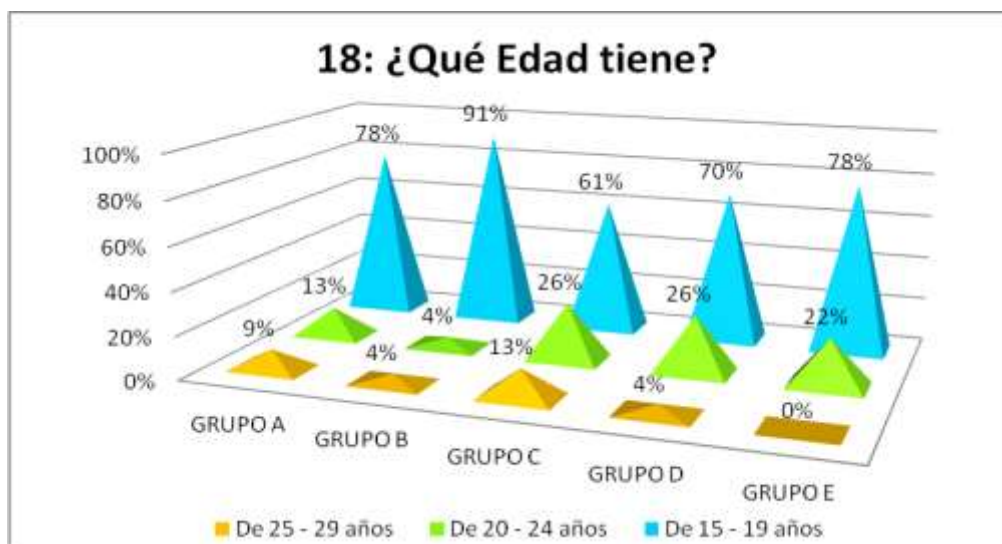
**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en la calificación mínima (3) el 38% de los estudiantes están pocas veces satisfechos con el aprendizaje, y la calificación máxima (4) el 62% de los estudiantes están siempre satisfechos con el aprendizaje.



**Gráfico No.17.** Resultados de la pregunta No. 17 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia.

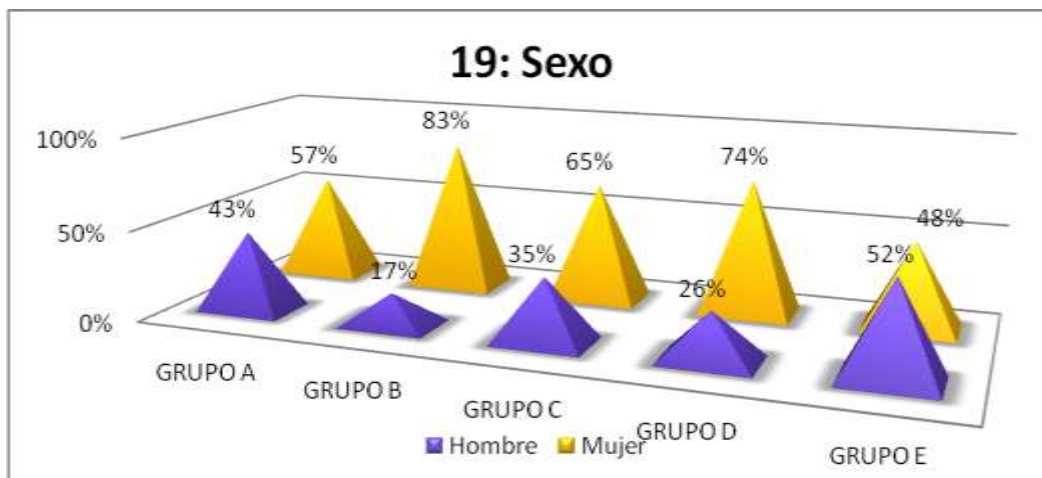
El 100% los estudiantes recomendarían el curso de diseño a un amigo (a).



**Gráfico No.18.** Resultados de la pregunta No. 18 del cuestionario.  
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla No. 18.** Análisis de Resultados pregunta No 18.

Resultado general Edades		
De 15 - 19 años	87	76%
De 20 - 24 años	21	18%
De 25 - 29 años	7	6%



**Gráfico No.19.** Resultados de la pregunta No. 19 del cuestionario.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla No. 19.** Análisis de Resultados pregunta No 19

Resultado general Sexo		
<b>Hombres</b>	40	35%
<b>Mujeres</b>	75	65%
<b>TOTAL</b>	115	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

## 4.2. DISCUSIÓN.

Al realizar el análisis de resultados obtenidos por pregunta, se puede afirmar que la encuesta tuvo resultados satisfactorios en cada uno de los grupos de Diseño Básico que se encuentran a cargo de la autora de este trabajo y para aclarar dudas se va a mostrar a continuación el resumen obtenido en general de cada pregunta del cuestionario realizado.

**Tabla No. 20.** Análisis de Resultados Generales de la encuesta.

PREGUNTA	OPCION	RESPUESTAS	
<b>1: ¿Modalidad Educativa?</b>	presencial	115	100%
	semipresencial	0	0%
	a Distancia	0	0%
<b>2: ¿Se siente motivado al entrar a Clase?</b>	Siempre	95	83%
	Con frecuencia	20	17%

	Pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
<b>3: ¿El ambiente de la clase es relajado?</b>	Siempre	103	90%
	Con frecuencia	12	10%
	Pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
<b>4: ¿La dinámica de la clase es activa?</b>	Siempre	81	70%
	Con frecuencia	25	22%
	Pocas veces	9	8%
	Nunca	0	0%
<b>5: ¿Su docente le presenta el tema de clase de forma ordenada y concisa?</b>	Siempre	85	74%
	Con frecuencia	23	20%
	Pocas veces	7	6%
	Nunca	0	0%
<b>6: ¿Al comenzar a desarrollar una composición o un trabajo, siente que está orientado?</b>	Siempre	84	73%
	Con frecuencia	26	23%
	Pocas veces	5	4%
	Nunca	0	0%
<b>7: ¿El tener un conocimiento más profundo acerca del funcionamiento del cerebro le aporta beneficios?</b>	Siempre	91	79%
	Con frecuencia	19	17%
	Pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
<b>8: ¿Los temas de la clase le permiten pensar en la ecología y ser más consciente y responsable?</b>	Siempre	102	89%
	Con frecuencia	13	11%
	Pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
<b>9: ¿Siente que su nivel cultural en el arte aumentado con la clase?</b>	Siempre	101	88%
	Con frecuencia	9	8%
	Pocas veces	5	4%
	Nunca	0	0%
<b>10: ¿Le parece que la clase le aporta algo productivo a su vida personal?</b>	Siempre	99	86%
	Con frecuencia	10	9%
	Pocas veces	6	5%

	Nunca	0	0%
<b>11: ¿Los diferentes ejercicios realizados le permiten abrir su imaginación?</b>	Siempre	106	92%
	Con frecuencia	9	8%
	Pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
<b>12: ¿Se fomenta la comunicación entre alumnos en el curso?</b>	Siempre	67	58%
	Con frecuencia	42	37%
	Pocas veces	6	5%
	Nunca	0	0%
<b>13: ¿Se fomenta la participación en clase?</b>	Siempre	67	58%
	Con frecuencia	35	30%
	Pocas veces	13	11%
	Nunca	0	0%
<b>14: ¿Se siente estimulado con las evaluaciones?</b>	Siempre	60	52%
	Con frecuencia	44	38%
	Pocas veces	11	10%
	Nunca	0	0%
<b>15: ¿Siente que su potencial y talentos pueden mejorar?</b>	Siempre	103	90%
	Con frecuencia	9	8%
	Pocas veces	3	3%
	Nunca	0	0%
<b>16: ¿Está usted satisfecho con el aprendizaje</b>	Siempre	71	62%
	Con frecuencia	44	38%
	Pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
<b>17: ¿Recomendaría este curso a un amigo?</b>	Si	115	100%
	No	0	0%
<b>18: ¿Qué Edad tiene?</b>	De 15 - 19 años	71	62%
	De 20 - 24 años	44	38%
	De 25 - 29 años	0	0%
<b>19: Sexo</b>	Hombre	40	35%
	Mujer	75	65%

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenidos y analizados los resultados de la encuesta se procede con la evaluación definitiva del curso, en el que se podrá observar cuál fue el rendimiento académico final de cada uno de los grupos de diseño básico de la Institución Universitaria: Corporación de Artes y Letras de Bogotá, Colombia.

**Tabla No. 21.** Notas definitivas cursos de diseño básico.

<b>Resultados Finales (Notas definitivas)</b>					
<b>Número de estudiantes</b>	<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>	<b>GRUPO C</b>	<b>GRUPO D</b>	<b>GRUPO E</b>
1	3,9	4,0	4,7	5,0	4,9
2	4,5	3,5	4,6	4,7	4,9
3	4,6	4,4	4,8	4,6	4,6
4	4,7	4,6	4,9	4,6	4,6
5	3,1	4,7	4,4	2,7	4,7
6	3,9	4,3	4,7	4,4	4,9
7	4,2	4,0	4,1	4,8	4,5
8	3,2	3,4	4,6	4,7	5,0
9	3,5	4,7	4,4	4,3	4,0
10	4,2	4,2	4,4	4,2	4,1
11	4,2	4,9	4,7	3,9	3,9
12	4,0	4,0	4,3	4,2	4,0
13	2,6	4,7	3,6	4,2	4,5
14	2,4	4,3	4,0	4,6	4,4
15	3,8	4,1	4,4	4,7	4,9
16	3,9	4,6	4,1	4,5	4,4
17	4,7	4,8	4,6	2,1	3,6
18	4,1	5,0	3,3	4,7	4,0
19	3,4	4,7	4,9	4,8	5,0
20	4,7	4,5	4,9	4,4	5,0
21	4,1	4,8	4,5	4,6	4,5
22	4,1	4,8	3,3	4,5	4,0
23	4,0	4,7	3,9	4,9	4,5

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla No. 22.** Análisis de las notas definitivas cursos de diseño básico.

ANALISIS	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D	GRUPO E
<b>Promedio</b>	3,92	4,43	4,36	4,36	4,48
<b>Mediana</b>	4,0	4,6	4,4	4,6	4,5
<b>Moda</b>	4,7	4,7	4,9	4,7	4,5
<b>Varianza</b>	0,402	0,187	0,229	0,455	0,171
<b>Desviación estándar</b>	0,634	0,432	0,478	0,675	0,414
<b>Coefficiente de variación</b>	0,162	0,098	0,110	0,155	0,092

**Fuente:** Elaboración propia.



**Gráfico No.20.** Promedio final de los estudiantes de diseño básico

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede ver claramente, se obtuvo un excelente desempeño general de cada grupo utilizando las estrategias metodológicas basadas en las neurociencias para el aprendizaje inteligente.

## **CONCLUSIONES DE LAS CLASES DESARROLLADAS.**

-Una de las razones por la cual la clase de Diseño Básico ha funcionado con resultados satisfactorios es porque se ha hecho énfasis en la activación del hemisferio derecho, lo cual para los estudiantes ha sido novedoso, y un poco extraño, sin embargo lo han aceptado porque ellos mismos han visto los resultados, aun después de terminado el curso, se ha estado haciendo un seguimiento aunque ya no les ha vuelto a dictar ninguna clase, pero esto se hace para observar, si las herramientas que se les dieron fueron bien manejadas y asimiladas, y el resultado es que han hecho uso de esos conocimientos, no se quedan en el papel, ni en las bitácoras, y con mucha frecuencia vuelven al salón a recordar sus momentos y a observar los nuevos cursos, muchas veces han ido a contar sus experiencias, como el caso de varios estudiantes que han logrado conseguir trabajo presentando únicamente como experiencia laboral la bitácora de diseño.

-Otro asunto importante es el hecho que se hacen exposiciones constantes en el salón de todos los trabajos, y esto ha generado una competencia sana, impulsándolos a realizar cosas cada vez más elaboradas y creativas.

-Al finalizar cada semestre se hace una evaluación general del curso, de todo el programa, pero aquí lo más importante es que ellos aporten con su apreciación respecto a la clase, el 97% escriben en su comentario acerca del programa, sentirse más creativos, y que les gustó la clase por ser dinámica y que les dejó huella en su interior. Algunos hacen sugerencias respecto a los temas, todo esto se capitaliza para intervenir y mejorar los contenidos.

-Otro aspecto importante a destacar es que se tiene un gran archivo de fotografías las cuales son mostradas en cada inicio y eso también ayuda para estimular mejorar y crear.

-Para finalizar respecto a las clases, algo que queda claro es que un ambiente lúdico, dinámico y relajado, influye positivamente en los procesos de aprendizaje, así mismo influye en los estados anímicos y aumenta la productividad.

## CONCLUSIONES

-La siguiente afirmación se encuentra fundamentada en la práctica, la educación es la base más importante de un país en desarrollo, por tal razón la forma correcta de realizar esa enseñanza es una garantía de una mejor sociedad, que se encuentre fuertemente formada de valores éticos y morales que permitan el crecimiento tanto personal como colectivo.

-Sobre los docentes recae esa gran responsabilidad que un día decidieron tomar y que dependiendo de su proceder genera un resultado que se debe cambiar o fortalecer para sentirse satisfechos. Muchas veces se han escuchado las constantes críticas de los estudiantes hacia sus educadores, sin embargo también es cierto que no existe nadie perfecto en este mundo y que todos tienen derecho a equivocarse, pero con lo que sí se cuenta es con el poder de cambiar el presente y por lo tanto, sacar buenos frutos de esas equivocaciones, para ayudar mutuamente en el crecimiento que se debe tener cada día y así poder hacer un cambio notorio y positivo que se verá multiplicado en el futuro con los estudiantes y los que ya están y que decidieron salir adelante con los fundamentos y las enseñanzas inculcadas en una institución educativa para continuar con ese proceso evolutivo en el entorno nuevo en el que se encuentren, porque despertando mentes brillantes, morales, éticas, es que se puede generar un cambio significativo en este mundo, esto es la definición para la autora de Educación consciente.

-Es claro que la educación debe mejorar a todo nivel, sobre todo en esta época de avances tecnológicos, es necesario un cambio y dejar atrás los viejos esquemas, las Neurociencias han avanzado lo suficiente para darle un giro actual y aprovechar más el recurso humano, por esta razón es fundamental que todos los docentes, psicólogos, sicopedagogos, y demás actores relacionados con la educación, deben recibir conocimientos en Neurociencias para ser aplicados a todo nivel, cambiar contextos académicos y reestructurar internamente la conciencia de mente abierta para que los hombres del mañana usen más sus capacidades y estén acordes con las tendencias actuales y las que seguirán llegando.

- El tema de la Neurociencia abarca un conocimiento amplio sobre el funcionamiento del cerebro y ahí se demuestra la evolución que se ha tenido en las ciencias, sin embargo, sólo se ha descubierto un porcentaje muy pequeño de todo lo que se puede realizar, pero hay que estar conscientes de ese conocimiento.

-Hasta hace muy poco el cerebro ha estado subutilizado en todos los campos, y si se empieza a ser conscientes de sus aplicaciones y formas de mejorar se puede emplear en todas las áreas, se verá una evolución real en todos los campos, y específicamente en la educación, campo que sirve de cimiento en todo, porque se funciona como una unidad en el Universo, donde todo está conectado con todo.

-Explotar esta información con respecto a la educación acabaría los largos debates de crear estrategias didácticas, reuniones internacionales y demás formas de crear reformas educativas, si se sabe que la transformación debe hacerse desde el interior del docente, para que el resultado sea un reflejo en el estudiante. Se estaría entrando en otra etapa superior donde se ven resultados reales y más positivos que las cifras que muestran día a día en pruebas de conocimiento por falta de herramientas y habilidades.

-El uso paralelo de los dos hemisferios cerebrales produce grandes beneficios en los seres humanos a todo nivel, no solo en la educación, de alguna manera en este mundo la sociedad permanece en un estado de desequilibrio porque solo está utilizando una parte de su cerebro, y se tiene medio lado dormido o en estado de hibernación, esta es la razón del estado de inconsciencia o en piloto automático.

-Si se empieza a ser más conscientes de las potencialidades del cuerpo humano, del gran poder que se tiene en el cerebro, se entrará a una era de Hombres superiores, y las nuevas generaciones serán mejores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (2008). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Volumen 24, Números 90-93.
- Alonso, J. (1987). ¿Enseñar a pensar? Perspectivas para la educación compensatoria. Madrid, M.E.C.
- Anderson, J. (1983). The architecture of cognition. Cambridge, Harvard University Press.
- Anderson, T. H. (1979). Study skills and learning strategies. En: H. F. O'Neil y C. D. Spielberger (Eds.), Cognitive and affective learning strategies. New York: Academic Press.
- Ausbel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Recuperado de: [http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf) (Junio 22 de 2015)
- Bachrach, E. (2012). Ágil Mente. - 1a ed. - Buenos Aires: Sudamericana.
- Battro, A.M. (2009a). Digital Intelligence: the evolution of a new human capacity. Scientific insights into the evolution of the universe and of life. Pontifical cademy of Sciences: Vatican.
- Bandura, A. (1977). Teoría del aprendizaje social, Recuperado de: [http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/reserva\\_profesores/janette\\_orengo\\_educ\\_135/albert\\_bandura\\_teoría\\_de\\_aprendizaje\\_social.pdf](http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/reserva_profesores/janette_orengo_educ_135/albert_bandura_teoría_de_aprendizaje_social.pdf) (23 de Junio 2015)
- [http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/reserva\\_profesores/janette\\_orengo\\_educ\\_135/albert\\_bandura\\_teoría\\_de\\_aprendizaje\\_social.pdf](http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/reserva_profesores/janette_orengo_educ_135/albert_bandura_teoría_de_aprendizaje_social.pdf)
- Bear, M.F. Connors, B.S. y Paradiso, M.A. (1998). Neurociencia, Explorando el Cerebro. Barcelona. Editorial: Masson-Williams and Wilkins.
- Beltrán, J.A. (1995) Estrategias de aprendizaje. En, Beltrán, J.A., Bueno, J.A. (Eds.) Psicología de la Educación. Barcelona, Marcombo.
- Borkowski, J.G. (1992). Metacognitive theory, a framework for teaching literacy, writing and math skills. Journal of Learning Disabilities, 25, 253-257.

- Brewin C.R. (2001). Cognitive and emotional reactions to traumatic events: implications for shortterm intervention. *Advanced Mind-Body Medicine*, 17(3), 163-168.
- Bruner, J. (1960). *El proceso de educación*. Cambridg, MA: Harvard University.
- Bustamante, B. Jairo (1996). *Neuroanatomía funcional (2ªed.)*. Bogotá: Liberia Médica Celsus.
- Brewin, C. R. (2001). A cognitive neuroscience account of posttraumatic stress disorder and its treatment. *Behavior Research and Therapy*, 39, 373-393.
- Carnine, D. (1995). *A handbook for site councils to use to improve teaching and learning. Effective School practices*.
- Cross, D.R. y Paris, S.G. (1988) Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 80, 2, 131-142.
- Cumpa Gómez, J. (2004) *Neurociencia Cognitiva y Educación*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, Perú.
- Dale H. Schunk (2012). *Teorías del aprendizaje (6ª ed)*. Pearson Educación de México,S.A. de C.V.
- De la Barrera M.L. y Danilo D. (2009) *Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje*. Revista digital, volumen 10 Numero 4.
- Delgado Vázquez, A. (2006). *Guía para el desarrollo del pensamiento creativo*, Ministerio de Educación, república del Perú.
- Gallego Badillo, R. (1995). *Discurso constructivista sobre las tecnologías*, Santa Fe de Bogota, Cooperativa Editorial Magisterio.
- Gazzaniga, Michael (1999). *El pasado de la mente*. Estados Unidos. Traducción: Pierre Jacomet Andrés Bello (1ªed).
- Guilford, J.P. (1980). *Intelligence Education is Intelligent Education*. International Society for Intelligence Education. ISBN 4924416010
- Guilford, (23 de junio 2015). *Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones*. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.5>

- González G, Enrique (2005). Piaget: la formación de la inteligencia México. 2da Edición.
- González, J.A. (1995). Motivación, cognición y rendimiento académico. Revista Gallega de Psicopedagogía, 12 (8), 183-209.
- Gordon H. Bower, Ernest R (1989). Capítulo 6. "Teorías del Aprendizaje". Hilgard, Edit. Trillas, México. D.F.
- Goswami, Amit; Goswami, Maggie (2011) Science and Spirituality. Barcelona, España Editorial Kairós, S.A.
- Hart, Leslie. (1999). Cerebro Humano y Aprendizaje Humano. Libros para educadores. Recuperado de: [http://www.psicoaprendizaje.260mb.net/41\\_educacion\\_y\\_hemisferios\\_cerebrales.html](http://www.psicoaprendizaje.260mb.net/41_educacion_y_hemisferios_cerebrales.html) (Junio 23 de 2015)
- Kandel, E.R. (2000). Principios de la ciencia neural. McGraw-Hill: Nueva York.
- Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M. (1997). Neurociencia y conducta. España, Prentice Hall. 1ª ed.
- Koizumi, H. (2005). Brain-Science & Education” programs at the Japan Science and technology Agency (JST). In Brain, science and education. Saitama: Japan Science and Technology Agency.
- Levin, R. I. y D. S. Rubin (1996). Estadística para Administradores, 6ª. ed., Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México.
- Marín García, T. (22 de Junio de 2015). Teoría sobre creatividad. Recuperado de: [http://www.imaginar.org/taller/ttt/2\\_Manuales/Teoria\\_creatividad.pdf](http://www.imaginar.org/taller/ttt/2_Manuales/Teoria_creatividad.pdf)
- Martínez Miguélez, M. (1993). El Proceso Creador a la Luz de la Neurociencia. Revista Comportamiento, 2, 1, 3-22.
- Mora, F. y Sanguinetti A. (1994). Diccionario de Neurociencias. Alianza Editorial: Madrid.
- OECD Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2010) Resultados PISA 2009: Resumen Ejecutivo.
- Pedraza, C. (23 de Junio de 2015). Maestros del siglo XXI, autocríticos y conscientes. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-230994.html>

- Premack, D. y Premack, A.J. (2003). Original intelligence: Unlocking the mystery of who we are. New York: McGraw Hill.
- Popper, K.; Y Eccles, J. (1980). El Yo y su Cerebro. Editorial Labor: Barcelona.
- Rigney, J.W. (1978). Learning strategies: a theoretical perspective. En O'Neil, H.F. (Ed.): Learning strategies. Academic Press, New York, 165.
- Rojas Soriano, R (2002). Investigación-Acción en el aula enseñanza- aprendizaje de la metodología. 6ª. ed, Ed.Plaza y Valdés, México.
- Romo, M (1998). Reseña de Psicología de la Creatividad. Psicothema- José Luis Álvaro.
- Salas R (2005). Neurociencia y educación. Editorial Lafken Wangülen. Valparaíso, Chile.
- Sierra, P. y M. G. Sierra (2000). Cerebro, aprendizaje y educación. En: M.A. Santos R. (Editor). A Educación en Perspectiva. Homenaje ó Profesor Lisardo Doval Salgado. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Solter, Aletha (2013). Juegos Que Unen.Editorial Medici: Barcelona.
- Sylwester, R. (1995). A Celebration of Neurons: An Educator's Guide to the Human Brain. Alexandria, VA: ASCD.
- Sternberg, R. J. (1985). Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence. New York: Cambridge University Press.
- Szenthágothai, J. (1975). The module concept in cerebral cortex architecture. Brain Research, 95, 475-496.
- Teacher and Educational Quality (2015).Canada. UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO (2005) Report by the Director-General on the progress achieved during the third session of the intergovernmental Meeting of Experts on the preliminary draft Convention on the Protection of the Diversity of Cultural Contents and Artistic Expressions. Recuperado:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001403/140336e.pdf>.
- Vigotsky, J. (1988) Zona de desarrollo próximo y el aprendizaje de una lengua extranjera. Recuperado en <http://www.fchst.unlpam.edu.ar/iciels/164.pdf>

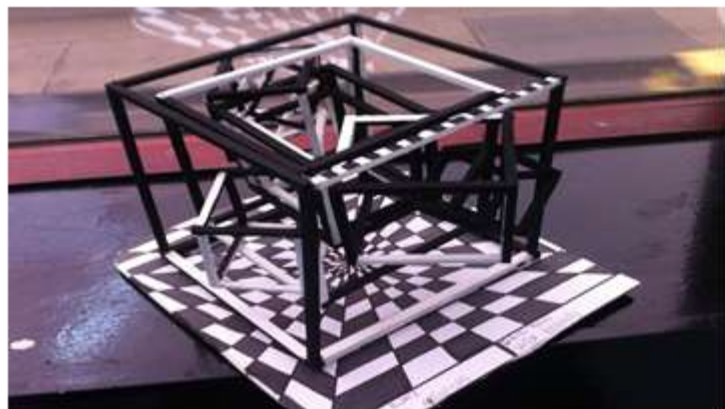
## ANEXOS

### ANEXO A: MUESTRA DE COMPOSICIONES DE LOS ESTUDIANTES DE DISEÑO BASICO

# Cuatro Elementos



# Nueve cuadrados



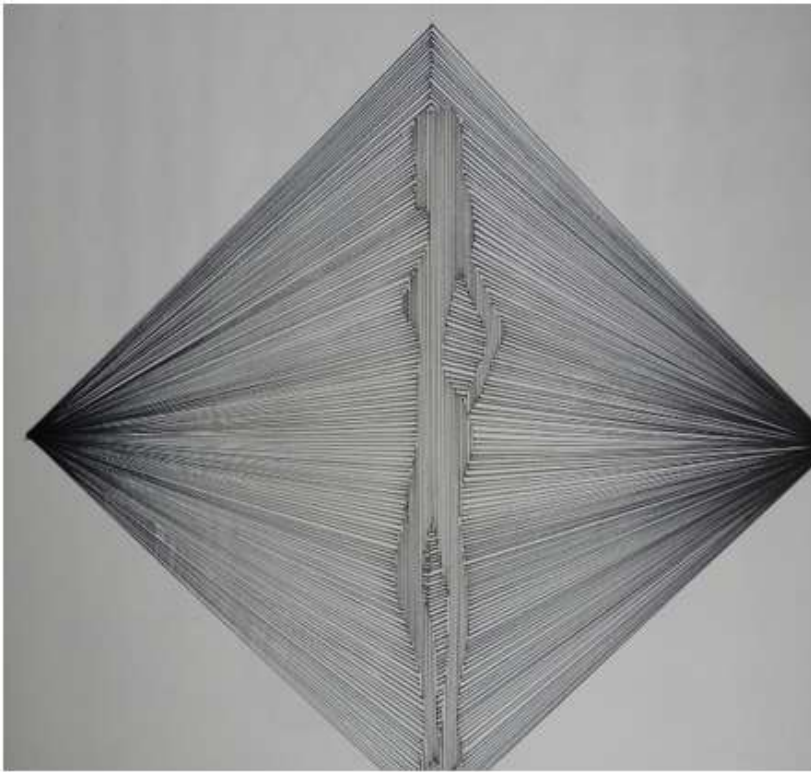
# Abstracto



# Animales de Fuerza



# Asimetría



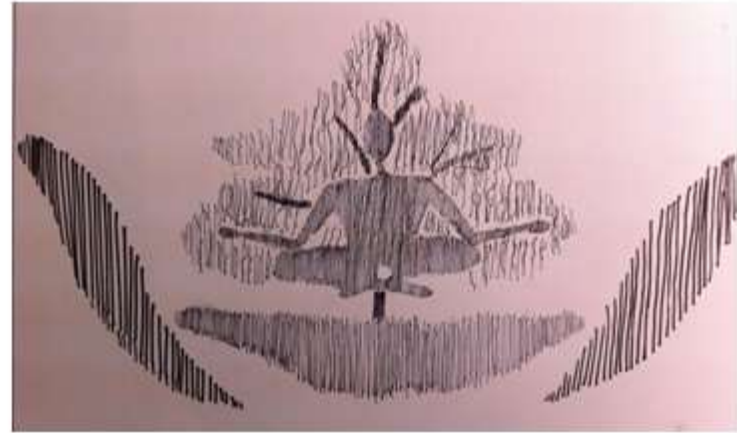
# Kandinsky



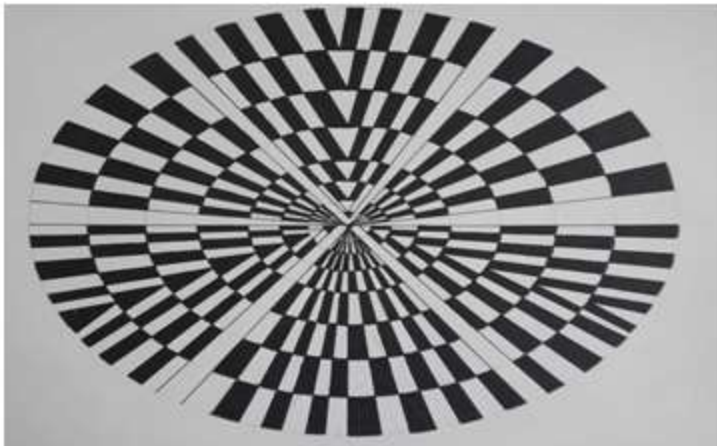
# Geometría



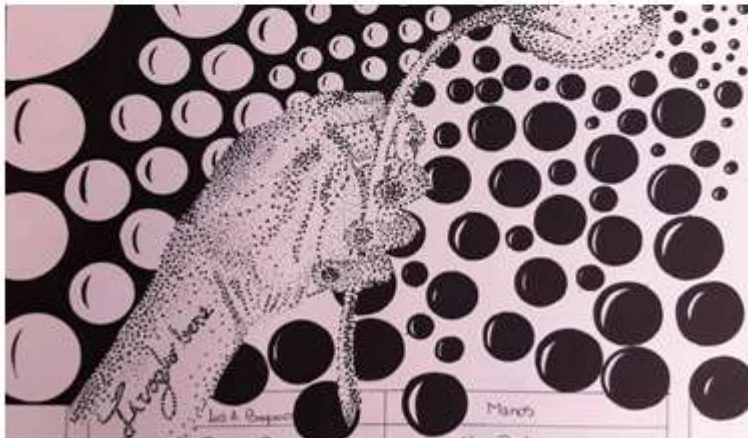
# Líneas



# Mándalas



# Puntillismo



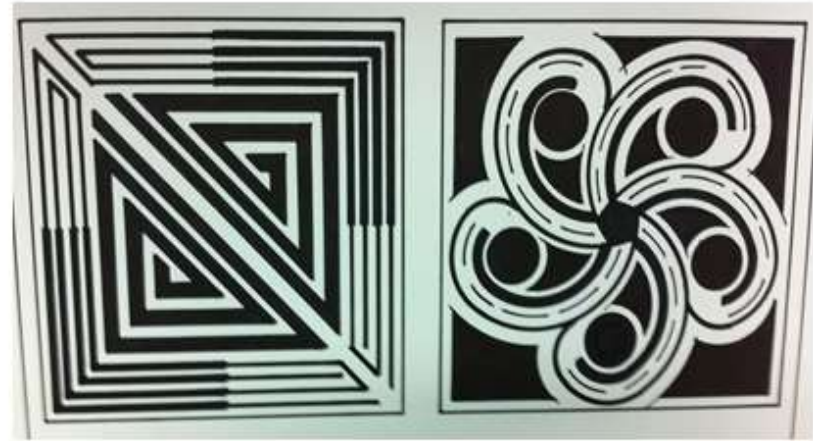
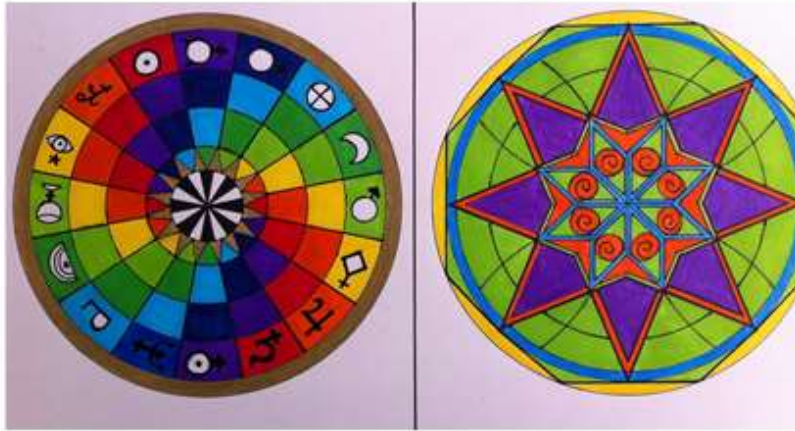
# Sillas

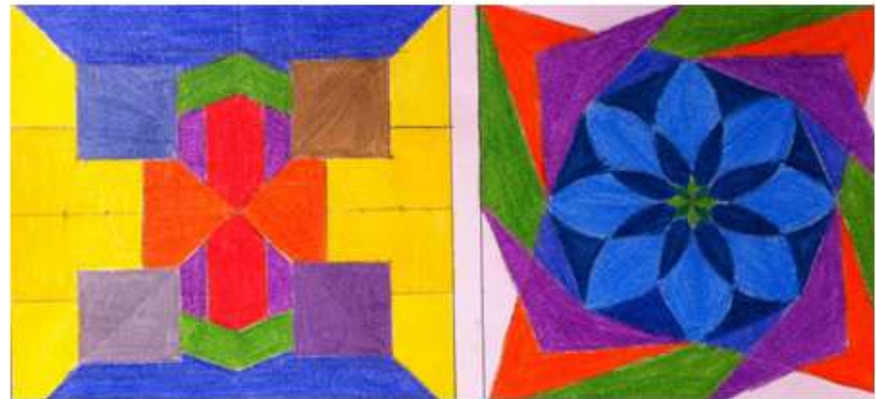
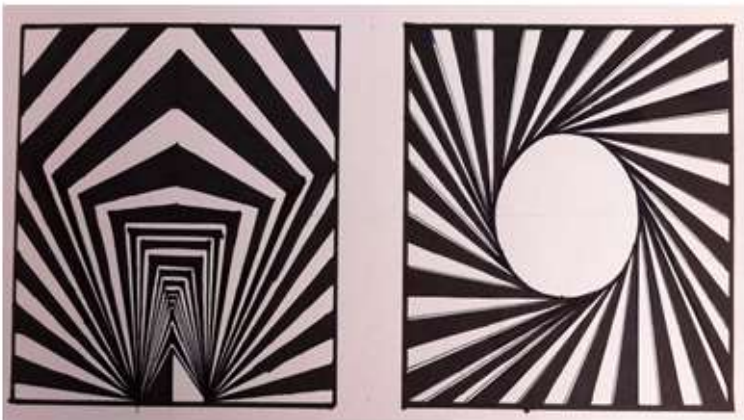
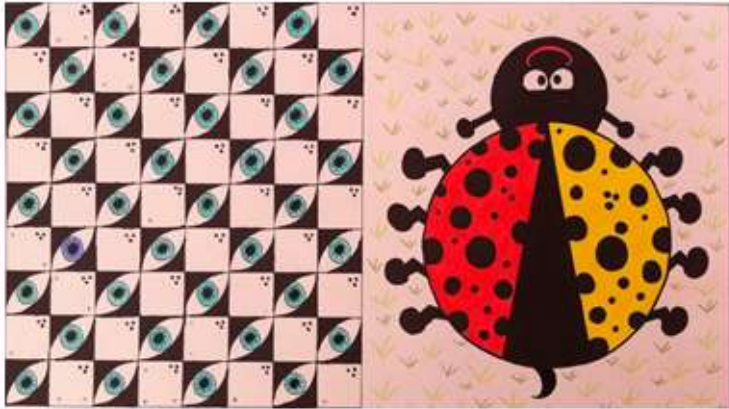


# Símbolo



# Simetrías





# Triángulos



# Animal geométrico, Mosaicos



# Silueta y Contorno, Homenaje Britto.



# Positivo y Negativo





# Maquetas

