



Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Sello Editorial

LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE: didáctica para cursos medidos por tecnologías

Clara Tatiana Verney Latorre
Claudia Andrea Paredes Rosales
Mercedes Cecilia Vélez Pombo
Emilse Estupiñán Sánchez
Juan Carlos Casas Segura
Laura Gisella Tolosa Rada

Grupo de Investigación

Desarrollo sociocultural, afecto y cognición -
COL0111273 - GIUC - COL0082304



Sello Editorial

LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE: DIDÁCTICAS PARA CURSOS MEDIDOS POR TECNOLOGÍAS

Autores:

Clara Tatiana Verney Latorre

Claudia Andrea Paredes Rosales

Mercedes Cecilia Vélez Pombo

Emilse Estupiñán Sánchez

Juan Carlos Casas Segura

Laura Gisella Tolosa Rada

Grupo de investigación:

Desarrollo sociocultural, afecto y cognición - COL0111273 -

GIUC - COL0082304

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Jaime Alberto Leal Afanador

Rector

Constanza Abadía García

Vicerrectora académica y de investigación

Leonardo Yunda Perlaza

Vicerrector de medios y mediaciones pedagógicas

Edgar Guillermo Rodríguez Díaz

Vicerrector de servicios a aspirantes, estudiantes y egresados

Julialba Ángel Osorio

Vicerrectora de inclusión social para el desarrollo regional y la proyección comunitaria

Leonardo Evemeleth Sánchez Torres

Vicerrector de relaciones intersistémicas e internacionales

Myriam Leonor Torres

Decana Escuela de Ciencias de la Salud

Clara Esperanza Pedraza Goyeneche

Decana Escuela de Ciencias de la Educación

Alba Luz Serrano Rubiano

Decana Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

Martha Viviana Vargas Galindo

Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

Claudio Camilo González Clavijo

Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Jordano Salamanca Bastidas

Decano Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Sandra Rocío Mondragón

Decana Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje:
didáctica para cursos medidos por tecnologías

Autores:

Clara Tatiana Verney Latorre
Claudia Andrea Paredes Rosales
Mercedes Cecilia Vélez Pombo
Emilse Estupiñán Sánchez
Juan Carlos Casas Segura
Laura Gisella Tolosa Rada

Grupo de investigación: Desarrollo sociocultural, afecto y cognición - COL0111273
GIUC - COL0082304

370.15
V534

Verney Latorre, Clara Tatiana

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje: didácticas para cursos medidos por tecnologías / Clara Tatiana Verney Latorre, Claudia Andrea Paredes Rosales, Mercedes Cecilia Vélez Pombo ... [et al.] -- [1.a. ed.]. Bogotá: Sello Editorial UNAD/2020. (Grupo de investigación: Desarrollo Socio-cultural, afecto y cognición – Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades -ECSAH)

ISBN: 978-958-651-812-3

e-ISBN: 978-958-651-810-9

1. Inteligencias múltiples 2. Didáctica 3. Estilos de aprendizaje 4. Educación virtual I Verney Latorre, Clara Tatiana II. Paredes Rosales, Claudia Andrea III. Vélez Pombo, Mercedes Cecilia IV. Estupiñán Sánchez, Emilse V. Casas Segura, Juan Carlos VI. Tolosa Rada, Laura Gisella.

ISBN: 978-958-651-812-3

e-ISBN: 978-958-651-810-9

Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades - ECSAH

©Editorial

Sello Editorial UNAD

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Calle 14 sur No. 14-23

Bogotá, D.C.

Corrección de textos: Johana Patricia Mariño Quimbayo

Diseño de portada: Olga L. Pedraza Rodríguez

Diseño y diagramación: Olga L. Pedraza Rodríguez

Impresión: Hipertexto - Netizen

Junio de 2021

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons - Atribución – No comercial – Sin Derivar 4.0 internacional.
https://co.creativecommons.org/?page_id=13.



TABLA DE CONTENIDO

RESEÑA DEL LIBRO	12
EQUIPO INVESTIGADOR	14
DEDICATORIA	17
AGRADECIMIENTOS	19
PRESENTACIÓN	20
INTRODUCCIÓN	24
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN (problema, objetivos, justificación)	29
1.1 Planteamiento del problema.....	30
1.2 Objetivos	32
1.2.1 Objetivo general.....	32
1.2.2 Objetivos específicos.....	32
1.3 Justificación	33
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	37
2 El aprendizaje	38
2.1 Definición de aprendizaje.....	38
2.2 Teorías de aprendizaje	40
2.2.1 La teoría de Jean Piaget	42
2.2.2 Lev Vigotsky y la teoría de la psicología cultural	46
2.2.3 Teoría del aprendizaje significativo: David Ausubel	48
2.3 Aprendizaje en educación virtual.....	50
3 Abordaje de la inteligencia	51
3.1 ¿Qué es la inteligencia?	52
3.1.1 ¿Qué son las inteligencias múltiples?	56
3.1.1.1. Clasificación de las inteligencias múltiples	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Índice de las inteligencias múltiples	102
Tabla 2.	Coefficientes Alpha de Cronbach. Correlación de test-retest del DIDC.....	108
Tabla 3.	Alfa de Cronbach para la adaptación del test de Dominancia Cerebral DC.....	109
Tabla 4.	Alfa de Cronbach para la adaptación del test de Inteligencias Múltiples.....	109
Tabla 5.	Frecuencias del proceso formativo.....	114
Tabla 6.	Distribución de frecuencias del género	114
Tabla 7.	Tabla de frecuencias de edades de la muestra	114
Tabla 8.	Rango de edades de los participantes según la clasificación del Ministerio de la Protección Social en Colombia	116
Tabla 9.	Porcentaje de distribución de la muestra en porcentajes-Frecuencias de estrato.....	117
Tabla 10.	Porcentaje de la lateralización en los participantes -Frecuencias de lateralización	117
Tabla 11.	Porcentaje del último grado aprobado por los participantes -Frecuencias de último grado aprobado	117
Tabla 12.	Distribución de medias de la variable inteligencia múltiple según momento de formación del estudiante	121
Tabla 13.	Distribución de medias para la variable dominancia cerebral según momento del proceso de formativo del estudiante.....	122
Tabla 14.	Test Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de los cuadrantes cerebrales.	124
Tabla 15.	Test Levene para verificar la homogeneidad de los datos de los cuadrantes cerebrales.	124
Tabla 16.	Análisis de varianza ANOVA para los cuadrantes cerebrales	125
Tabla 17.	Prueba Pos hoc de Tukey para el cuadrante A.....	126
Tabla 18.	HSD de Tukey para el cuadrante A	126
Tabla 19.	Prueba Pos hoc de Tukey para el cuadrante B.....	127
Tabla 20.	HSD de Tukey para el cuadrante B	128
Tabla 21.	Prueba Pos hoc de Tukey para el cuadrante C.....	128
Tabla 22.	HSD de Tukey para el cuadrante C	129
Tabla 23.	Prueba Pos hoc de Tukey para el Cuadrante D.....	129
Tabla 24.	HSD de Tukey para el cuadrante D	130
Tabla 25.	Test de normalidad Shapiro – Wilk para la variable Inteligencias Múltiples.....	131



RESEÑA DEL LIBRO



Este libro presenta los resultados del trabajo de investigación desarrollado por cuatro docentes y un estudiante del programa de Psicología a partir de un interés colectivo de indagar sobre el perfil de la inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje desde bases neuropsicológicas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes del programa, quienes pertenecen a tres momentos diferentes del proceso formativo (inicial - intermedio - final).

El ejercicio de investigación parte de un estudio preliminar realizado por dos de los investigadores y una egresada quienes, en una primera instancia, caracterizaron la muestra de estudiantes de un curso de primera matrícula del programa de Psicología a partir de las inteligencias múltiples basadas en la teoría de Howard Gardner y estilos de aprendizaje desde los fundamentos teóricos de Ned Herman. Esta investigación preliminar permitió adecuar los instrumentos utilizados en la investigación que se presenta en este libro bajo criterios de validez y confiabilidad, lo cual permitió caracterizar inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje de los estudiantes del programa de Psicología en modalidad de educación virtual de la UNAD, inscritos en tres momentos de su proceso formativo e identificando si existen diferencias significativas respecto a variables como edad, género, ubicación geográfica, entre otras, lo cual permitió proponer algunas estrategias didácticas que favorecen el aprendizaje.

EQUIPO INVESTIGADOR

Clara Tatiana Verney Latorre

Investigadora Principal
Psicóloga, Magíster en Gestión del Desarrollo Humano y Magíster
en Educación.

Claudia Andrea Paredes Rosales

Coinvestigadora
Psicóloga, Magíster en Neuropsicología Clínica,
Especialista en Evaluación y Diagnóstico Neuropsicológico y Espe-
cialista en Gerencia Multimedia.

Mercedes Cecilia Vélez Pombo

Coinvestigadora
Psicóloga, Magíster en Educación y Especialista en Pedagogía para
el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo.



Emilse Estupiñán Sánchez

Coinvestigadora
Psicóloga Social Comunitaria y Especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo.

Laura Gisella Tolosa Rada

Psicóloga egresada UNAD, Magíster en Psicología Clínica Aplicada y Magíster en Neuropsicología y Educación.

Juan Carlos Casas Segura

Estudiante de Psicología
Tecnólogo en Sistemas

DEDICATORIA



Dedicamos este libro a nuestras familias quienes siempre nos acompañan en cada paso que damos a nivel personal y profesional, por todo su apoyo incondicional en nuestro desarrollo como seres humanos y profesionales, quienes nos dan la fortaleza para alcanzar las metas que día a día nos proponemos.

AGRADECIMIENTOS



Agradecemos a Dios por ser la guía a lo largo de la vida y por poner en su camino este grupo de investigadores, quienes más que compañeros son amigos.

Gracias a nuestras familias por ser el motor de cada una de las acciones que realizamos y por creer siempre en nuestros sueños.

Agradecemos a la UNAD, por darnos la oportunidad de crecer como seres humanos y ser parte de la construcción del país.

A nuestra decana Martha Viviana Vargas Galindo, quien nos inspira y nos impulsa a trabajar por un programa de calidad y con alta responsabilidad social.

A Mabel Chala y Adriana Rojas quienes, en su rol de líderes, han creído en nuestras competencias para la culminación de este trabajo.

PRESENTACIÓN



Los conceptos de inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje han cautivado la atención del mundo durante los últimos años, especialmente en el campo de la educación, en un ambiente caracterizado por el empleo de las diferentes tecnologías, aunado a ello, por las características de las nuevas generaciones; lo cual implica un especial desafío para aquellos que se dedican a través de los estudios científicos a profundizar en este particular tema.

El presente libro es un reflejo del trabajo dedicado e innovador de un equipo de profesionales creativos, quienes a través de una rigurosa investigación se atrevieron a ahondar en este campo tan significativo para el desarrollo de la comunidad educativa, por medio de lo cual se pueden comprender los procesos de aprendizaje individuales, lo que nos lleva a pensar en una educación inclusiva, sin distinción alguna, capaz de generar sinergia y empatía frente a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad.

Un factor determinante en la presente investigación, ya que la UNAD al caracterizarse por su modalidad abierta, a distancia y bajo el empleo de ambientes virtuales de aprendizaje, ha logrado posicionarse en el mundo como una de las más destacadas universidades pioneras e innovadoras en el campo de la educación mediada por la tecnología. Razón por la cual y bajo el compromiso y liderazgo de un equipo de expertos de ese plantel educativo, asumen un gran reto, por medio del cual pretenden generar un aporte significativo con el fin de identificar las inteligencias múltiples en cada uno de los grupos que se tomaron como referencia en el presente estudio, tener un panorama claro para proponer nuevas didácticas dentro de los cursos del programa de Psicología, teniendo en cuenta la mediación virtual.

Por otra parte, la vocación docente se caracteriza por su creatividad, empatía, innovación, dedicación y responsabilidad; en fin, un sinnúmero de competencias blandas que exigen del docente ser una persona capaz de hacer una propuesta pedagógica abarcadora, integradora y que responda a las necesidades actuales de la profesión; mediante la cual los diferentes actores del proceso de educación se sientan comprometidos y con un alto sentido de aporte desde los diferentes campos del conocimiento, toda vez que formar integralmente a los estudiantes no es solo función de una persona, sino de todos aquellos que dentro de una dinámica congruente y con unas competencias ciudadanas altamente desarrolladas, en el marco del humanismo, logren potenciar en los estudiantes aquellas habilidades y destrezas requeridas para aportar a la sociedad tal cual el mundo lo exige: dentro de sus incesantes y continuas transformaciones.

Lo anterior conlleva a que la educación esté en capacidad de situarse en perspectiva de los diferentes escenarios donde el futuro profesional se va a desempeñar; y para garantizar que esto se logre, a partir de un estudio

riguroso y con una metodología muy bien definida, se generan aportes para que, tanto el docente como el estudiante, comprendan la manera como un proceso de formación innovador brindado por la UNAD contribuye a ello bajo un esquema donde las teorías y estilos de aprendizaje, las inteligencias múltiples y con el apoyo de la neuropsicología, se establece un ambiente estratégico en el cual la identificación de las capacidades de los estudiantes y unas estrategias significativas de aprendizaje muy bien determinadas, logran este objetivo culmen.

Como persona dedicada al proceso de educación recomiendo al lector una exhaustiva revisión de este trabajo de investigación, del cual se pueden tomar herramientas para que desde los diferentes niveles de gestión, sean empleadas en beneficio de la enorme responsabilidad que nos asiste ante la sociedad de ayudar a formar personas integrales que desde múltiples iniciativas impacten propositivamente en una sociedad diversa y de grandes expectativas.

Con sincero saludo de felicitación y admiración para el equipo investigador prospectivista del programa de Psicología de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, quienes encuentran desde su vocación un motivo para concienciar a los interesados, en la necesidad de promover la investigación en el campo de la psicología.

Mayor Gonzalo Emilio Zabaleta Abril
Magíster en Educación
Jefe del Área Académica

Escuela de Cadetes de Policía “General Francisco de Paula Santander”
Policía Nacional – Colombia



INTRODUCCIÓN



En los últimos años, la educación virtual ha tenido gran crecimiento y auge en el mundo y en Colombia, convirtiéndose en una opción viable, flexible y ajustada al estilo de vida actual para obtener un título profesional sin dejar de lado conceptos como la calidad educativa y la atención a las necesidades de cada región. En este sentido, se han visto grandes evoluciones en los procesos educativos frente a la forma de comprensión, apropiación y transmisión del conocimiento, identificando un desarrollo apresurado de nuevas tecnologías de la información, las cuales facilitan la aplicación de estos, avances al contexto educativo a través de diferentes ambientes mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Por ello es que el sistema de educación superior colombiano se preocupa por optimizar la calidad de los programas de pregrado al igual que la cobertura, y para este fin, se promueven los programas de educación con una modalidad a distancia (Rodríguez y Gómez, 2014).

La UNAD, como pionera de esta modalidad virtual en la educación superior en Colombia, tiene como misión “contribuir a la educación para todos a través de la modalidad abierta, a distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje, mediante la acción pedagógica, la proyección social, el desarrollo regional y la proyección comunitaria, la inclusión, la investigación, la internacionalización y las innovaciones metodológicas y didácticas, con la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones para fomentar y acompañar el aprendizaje autónomo, generador de cultura y espíritu emprendedor que, en el marco de la sociedad global y del conocimiento, propicie el desarrollo económico, social y humano sostenible de las comunidades locales, regionales y globales con calidad, eficiencia y equidad social”.

De igual manera, tiene como propósito, garantizar el mejoramiento continuo en cada proceso, y por eso, desde cada una de las Escuelas, se promueven estrategias de enseñanza como de aprendizaje, estarán acompañadas del conocimiento que tenga el docente así como el estudiante sobre la manera en que se aprende y para ello será necesario tomar en cuenta los estilos de aprendizaje, que sin duda, a través del estudio de los mismos ayudarán a facilitar y potencializar el desempeño académico de ambas partes, pero más el de los alumnos (Morales y Pereida 2017, pp. 67-75). Gran parte de estas estrategias, se plantean desde los lineamientos curriculares y tecno pedagógicos que orientan el quehacer académico, pretendiendo fortalecer la identidad Unadista logrando una mayor coherencia del Proyecto Académico Social Solidario (PAPS) planteado desde la UNAD, con los contextos tanto globales como locales. De igual manera, se considera el microcurrículo como un pilar esencial de la acción pedagógica de cada curso (Yunda, 2016). Teniendo en cuenta lo anterior, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) apropió el Diseño Universal para el aprendizaje (DU), el cual se concibe como “un enfoque didáctico que pretende aplicar los principios del DU al diseño del currículo de los diferentes niveles educativos” (Yunda, 2016).

Desde esta perspectiva, los estudiantes ya no se clasifican como estudiantes con discapacidad o sin discapacidad, sino reconoce que todos los estudiantes se consideran con características diversas especialmente, en los estilos de aprendizaje para la cual dentro de los cursos se ofrecen diversas alternativas para facilitar el aprendizaje en cada estudiante.

De aquí surgen las diversas estrategias para garantizar la educación significativa en la modalidad virtual dentro de cada uno de los programas. Una de ellas es reconocer la figura del docente virtual, el cual se reconoce como un experto en la temática y sus ocupaciones primordiales estarán enfocadas a orientar, promover y acompañar a cada estudiante en su proceso de aprendizaje para concluir con la evaluación de los resultados obtenidos. Lo anterior se logra por medio de estrategias y recursos que permitan el desarrollo del proceso de aprendizaje individual, atendiendo las dudas y necesidades que surjan durante el proceso (Velázquez, 2005).

De la misma forma, el docente abandona la figura de fuente de información y se convierte en facilitador del aprendizaje, por medio del acompañamiento docente definido como “la acción comunicativa pedagógica de carácter permanente, oportuna y pertinente, orientada a diseñar, de manera efectiva, condiciones para potenciar el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes, provista de estrategias metodológicas y didácticas para la asesoría académica, las orientaciones metodológicas y de consejería, entre otras. Esta acción debe estar articulada con la agenda de curso y contemplar el acompañamiento individual y a grupos colaborativos de manera sincrónica y asincrónica, según el caso, utilizando los recursos tecnológicos establecidos para su desarrollo” (UNAD, 2020).

Sin embargo, en un escenario virtual, un docente en modalidad virtual requiere asumir un rol motivador con sus estudiantes y un rol crítico en el que cada docente sea consciente si ha logrado cumplir los objetivos que se ha planteado y en caso de no haberlo hecho, es fundamental analizar las razones involucrando a los implicados en el proceso de aprendizaje, lo cual permite clarificar los significados que se intentan construir al comprender el sentido en el contexto cotidiano de cada estudiante. En otras palabras, y según Piaget y Vygotsky, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ser el resultado de una educación con significado y sentido tanto para estudiantes como docentes (Rodríguez, 1999.)

En concordancia con lo anterior, el programa de Psicología de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), tiene como propósito promover en los estudiantes y futuros psicólogos el desarrollo de competencias profesionales y disciplinares acordes a las necesidades del contexto, sustentados en la ética profesional y los lineamientos de los entes reguladores del ejercicio profesional del psicólogo en Colombia. La mayoría de los estudiantes son adultos, con alto sentido social comunitario, que en la educación virtual encuentran la posibilidad de formarse como psicólogos y es aquí donde vale la pena resaltar la influencia de los factores psicológicos, socioeconómicos,

CAPÍTULO 1.

EL PROBLEMA

DE INVESTIGACIÓN

**(PROBLEMA, OBJETIVOS,
JUSTIFICACIÓN)**



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación no es un proceso estático, ya que se encuentra en constante evolución al igual que los procesos que están relacionados con el aprendizaje de cada individuo. Lo anterior, conlleva a desarrollar un planteamiento desde las pedagogías y didácticas en educación superior acorde con las necesidades contextuales y educativas de los estudiantes teniendo en cuenta las herramientas que ofrece la tecnología.

La formación de psicólogos en Colombia está regulada mediante Resolución 3761 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional, en este sentido, la UNAD establece las condiciones para la formación profesional de los estudiantes y egresados con un perfil específico que responda a las necesidades individuales y sociales en el marco de la Psicología con un énfasis social y comunitario.

En un contexto educativo, en el programa de Psicología de la UNAD, los estudiantes en su gran mayoría son adultos con capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones. Frente a su formación como profesionales mediante la educación virtual, vale la pena preguntarse por los estilos de aprendizaje y la influencia de factores psicológicos, socioeconómicos, educativos y culturales como elementos importantes para el desarrollo de propuestas que permitan encontrar mayores elementos que contribuyan al fortalecimiento de los procesos y contextos de aprendizaje del estudiante, en el desarrollo de las competencias que incentivarían el ser, el saber y el saber hacer, así como el mejoramiento de la didáctica por parte de docentes y contribuir al desarrollo profesional del futuro egresado Unadista.

Es posible que al buscar caracterizar las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje de estudiantes del programa de Psicología en modalidad de educación virtual de la UNAD en tres momentos de su matrícula: inicial, intermedia y final, se logre generar nuevas propuestas y el desarrollo de estrategias en forma integral y disciplinar para el mejoramiento del estudiante y egresado que el programa describe y quiere entregar a la sociedad.

Ardila (2011), clasifica las características humanas en tres grupos: “las que son comunes a todos los seres humanos, las que son características de un grupo en particular y las que son únicas del individuo” (p. 98) y asocia la inteligencia como la capacidad que goza cada persona para “solucionar problemas, de razonar, de adaptarse al ambiente” (p. 98). Además, menciona diversos estudios sobre la inteligencia desde Alfred Binet (1857-1911) hasta Howard Gardner (1983, 1993) citados en Ardila (2011) y la define

como la capacidad para “resolver problemas o elaborar productos que pueden ser valorados en determinada cultura” (p. 99).

La anterior descripción permite un espacio de reflexión importante en un contexto educativo de educación virtual que reúne estudiantes de diferentes lugares del país y del mundo, que están en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y que comparten los mismas formas y contenidos básicos y disciplinares, donde se conjugan características humanas universales y diferenciales descritas por Ardila.

El documento de condiciones iniciales del programa de Psicología de la UNAD (2013), considera al estudiante un sujeto crítico, propositivo, con habilidades para descubrir y construir relaciones interpersonales positivas; con capacidad para articular las competencias del ser, el saber y el saber hacer en beneficio del individuo y sus comunidades mostrando su alto compromiso social, su facilidad por el trabajo en equipo, favoreciendo el aprendizaje autónomo.

En el propósito de formación del programa de Psicología, se da relevancia al desarrollo de competencias disciplinares y profesionales que respondan a las exigencias del contexto y que permitan el desempeño del rol del psicólogo en coherencia con la ética profesional y la comprensión de las realidades humanas.

Con su propuesta curricular actual, este programa busca aportar a la sociedad colombiana egresados que conocen los fundamentos básicos y científicos de la psicología, con habilidad para el trabajo interdisciplinario que generen acciones psicosociales, que contribuyan a la creación de escenarios de reflexión para la articulación de procesos sociales, económicos, políticos y a la reconstrucción del tejido social.

En este sentido y con el fin de aportar a la capacitación, formación integral de estudiantes y egresados de psicología, con las características antes expuestas y a partir de los resultados del trabajo investigativo realizado por un grupo de profesionales del programa de Psicología de la Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades sobre “perfil de los estudiantes de Psicología inscritos en el curso de Epistemología de la Psicología en modalidad de educación virtual del programa de Psicología de la UNAD a partir de las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje”, en el cual, uno de los resultados obtenido fue, que la inteligencia predominante encontrada es la intrapersonal, es decir, que los estudiantes que se matriculan en el programa son personas con alta autoestima, gozan de autocontrol y se conocen a sí mismos. La dominancia cere-

bral predominante fue la correspondiente al cuadrante B, que considera a la persona “organizada, secuencial, planeadora y detallista” (Paredes *et al.*, 2018).

Por lo anterior, la presente investigación tendrá como referente teórico las ocho inteligencias propuestas por Gardner y la dominancia cerebral de Ned Hermann, y se enfocará en la comparación de los perfiles de un grupo de estudiantes del programa de Psicología de la UNAD, siendo este un programa que se oferta por mediación virtual, inscritos en tres momentos del proceso formativo basado en los diez periodos académicos de la malla curricular actual, permitiendo encontrar mayores elementos que contribuyan al fortalecimiento de los procesos y contextos de aprendizaje del estudiante, desarrollo de competencias del ser, el saber y el saber hacer, así como al mejoramiento de la didáctica por parte de docentes y al desarrollo profesional del futuro egresado Unadista.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje de los estudiantes del programa de Psicología en modalidad de educación virtual de la UNAD, inscritos en tres momentos de su proceso formativo.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Caracterizar los participantes de este estudio.
- ▶ Determinar la inteligencia múltiple y cuadrante cerebral predominante de los estudiantes de psicología de cada momento del proceso formativo.
- ▶ Comparar la predominancia del cuadrante cerebral e inteligencia múltiple y los factores asociados en el aprendizaje para cada grupo de referencia.
- ▶ Relacionar las inteligencias múltiples y los cuadrantes cerebrales con las variables sociodemográficas.

clusivamente a programas de psicología, se evidenció que es escasa. Aunque autores como Carrasco y González (2018) consideran que no existe una predominancia en el estilo de aprendizaje del estudiante, sino que cada uno tiene una preferencia menor por los diferentes estilos de aprendizaje. En contraposición, Escobar y Llumiquinga (2018), si identifican un estilo de aprendizaje predominante siendo en su muestra el reflexivo.

Lo anterior conlleva a reflexionar en cómo, estudiar un programa profesional y desarrollar ciertas destrezas y habilidades, las personas pueden orientar sus acciones para la solución de problemas fundamentales de una sociedad de forma satisfactoria, lo cual se consigue a través del reconocimiento de “las formas y características del aprendizaje, así como el alcance y el aprovechamiento de los recursos y características personales, que en general se ven representadas en el rendimiento académico, propio de cada estudiante” (Esguerra y Guerrero, 2010).

De igual manera, los investigadores de esta propuesta, consideran necesario indagar sobre los diferentes postulados pedagógicos y didácticos que favorezcan el aprendizaje y por ende el rendimiento académico y la motivación de permanecer en el programa mejorando los índices de deserción especialmente en el primer año de formación, asociado a múltiples factores como el bajo rendimiento académico, situaciones económicas, familiares y vocacionales (Centro de Microdatos [CMD], 2008; Donoso y Schiefelbein, 2007; Olani, 2009; Rodríguez *et al.*, 2004, citado en Esguerra y Guerrero, 2010).

Para De Torres, (2013), surge la necesidad de cuestionarse respecto a cómo se da el proceso de aprendizaje de los estudiantes en los diferentes momentos de formación, con el propósito de facilitar la adaptación y el éxito dentro del sistema educativo. Así tanto directivos como docentes podrán contar con las herramientas adecuadas para la educación mediada por tecnologías apoyándose en una propuesta pedagógica desde los estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples.

Desde esta perspectiva, se pretende incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en cada micro currículo, que trae como resultado una educación innovadora e incluyente que, teniendo como base los estilos individuales de aprendizaje e inteligencias múltiples propias de los estudiantes de Psicología de modalidad virtual de primer periodo que se matricula a la UNAD. Tomando en consideración el contexto anterior se propone el siguiente interrogante:

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO



2 EL APRENDIZAJE

2.1 DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE

Referirnos al término aprendizaje implica hacer un reconocimiento de los aspectos más básicos, pero al mismo tiempo relevantes en la concepción de desarrollo del ser humano, en el mismo proceso de evolución el conocimiento cobra un papel representativo y significativo, que supone el avance en el estudio contextual y relacional del hombre como ser pensante; ahora bien, establecer un concepto implica un proceso complejo, relacional y codependiente de factores y variables desde la propia concepción del lenguaje, la comunicación y la interacción del hombre con el medio.

Debido a que el aprendizaje esencial y genérico presume la atribución de significados a lo que resulta perceptivo, observable e identificable en un contexto determinado, permitiendo así la relación y organización lógica, lo que llega a facilitar el procesamiento y finalmente la comprensión de la información, a este proceso de tipo mental es importante vincular la concepción valorativa y afectiva que implica aprender nuevos conocimientos, en tal sentido, ubicamos la motivación y el interés como un factor realmente importante a la hora de anudar información y establecer significados (Latorre, 2017).

Por otra parte, es importante mencionar que han sido muchos los estudios adelantados en torno al concepto de aprendizaje y entre las múltiples definiciones encontramos la emitida por Castellanos *et al.* (como se citó en González, 2011), quien afirma que este se trata de un:

“Proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia sociohistórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad” (p. 3).

Ante esta definición se involucra otro factor para tener en cuenta en la determinación de estilos de aprendizaje propios por parte de cada individuo, como es el relacionado con el contexto en el que este se desenvuelve, ya que será precisamente de ahí donde se recopile toda la información a través de la cual se establecerá una forma de aprender y de cómo responder ante el mismo contexto de desarrollo y en constante evolución.

Podemos concluir entonces, que el estilo de aprendizaje es una de las concepciones más estables y definidas en cada uno de los seres humanos, además de ser una de las más utilizadas en su constante interacción con el medio y a través de la cual se relaciona con este, aprende de él, lo descubre y explora significativamente (Sachun, 2017).

2.2 TEORÍAS DE APRENDIZAJE



Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fccsso.org%2Fblog%2Fcreative-commons-licenses-facilitate-widespread-sharing-oer&psig=AOvVaw0FVnc7mJHG_ixKihx34UoQ&ust=1598554704640000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLCvTpTuesCFQAAAAAdAAAAABAW

En principio, antes de hablar acerca de las teorías del aprendizaje, es importante reconocer qué es el aprendizaje, cómo podemos llegar a este y finalmente que lo hace tan relevante en la vida de los seres humanos.

Debido a que el aprendizaje es un proceso complejo, dependiente y a la vez relacionado estrechamente con factores tan determinantes como el lenguaje y su uso, la manera como nos comunicamos y como interactuamos con el medio, siendo esta quizás una de las diferencias más notables entre los animales y los seres humanos, con quienes en esencia los procesos de aprendizaje se dan de forma distinta, en términos de interacción, capacidades y habilidades propias de las personas, vemos entonces, que el lenguaje se establece como un factor vital en los procesos de aprendizaje. El ser humano vive y se sumerge en el lenguaje, las palabras se convierten entonces en signos representativos de acciones, conductas y dan pie a la organización de ideas, conocimiento y por ende a cualquier forma de aprendizaje (Moreira, 2012).

Ahora bien, ¿qué es el aprendizaje?, según Schunk (1997):

Un criterio para definir el aprendizaje es el cambio conductual o cambio en la capacidad de comportarse. Empleamos el término aprendizaje cuando alguien se vuelve capaz de hacer algo distinto de lo que hacía antes. Aprender requiere el desarrollo de nuevas acciones o la modificación de las presentes. (p. 2)

Analicemos entonces cuáles son algunas de las teorías más representativas que han surgido e históricamente evolucionado en el contexto del aprendizaje.

2.2.1. LA TEORÍA DE JEAN PIAGET



Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.compartirpalabramaestra.org%2Frecursos%2Finfografias%2Fen-infografia-jean-piaget-y-su-influencia-en-la-pedagogia&psig=AOvVaw0Bj0aae2CF4jml1bbBCOrz&ust=1598554890640000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKjGntXluesCFQAAAAAAdAAAAABAD>

No es posible hablar de aprendizaje y educación, sin tener en cuenta los importantes aportes de Jean Piaget, fundamentado principalmente en la psicología genética, la cual a su vez ha sido de gran significado para la educación en términos prácticos dentro del aula y por supuesto a la importante luz de la teoría.

Al inicio de los estudios de Piaget, este pretendió dar respuesta a muchos interrogantes, que lo fueron llevando a un estudio a partir de nuevas perspectivas, en principio sus preguntas eran de carácter epistemológico que poco a poco lo fueron llevando a cuestionar cómo se da el proceso de construcción del conocimiento científico y para esto se hizo necesario plantear textualmente cómo las personas a lo largo de la vida, adquieren el conocimiento y aprenden, decantando finalmente en el cuestionamiento de cómo se da el desarrollo cognitivo en los seres humanos, cómo este va evolucionando, qué incidencias tiene su interacción con el medio y a qué estadios superiores puede ir escalando, así como los elementos que participan o influyen en todo el proceso (Trilla *et al.*, 2011).

mada preoperatoria, ubicada entre los dos y siete años de edad, caracterizada por el llamado juego simbólico, la imitación y la utilización del lenguaje, durante este estadio el niño aún mantiene un pensamiento unitario, donde no es capaz de considerar otros criterios distintos al propio, siendo entonces incapaz de desarrollar un pensamiento bidireccional y simultáneo. De igual forma, esta segunda etapa tiene una segunda subetapa conocida como consolidación de las operaciones concretas, en este estadio es capaz de comprender muchas más representaciones mentales y su pensamiento a la vez se torna más flexible ante la consideración de nuevos puntos de vista, además que se establecen diferentes dominios de aprendizaje, unido a esto, el niño es capaz de establecer nuevas correspondencias a nivel numérico y conceptual, y razonar en torno a estos (Trilla *et al.*, 2011).

Finalmente nos encontramos con la etapa de las operaciones formales, donde se es capaz de razonar a niveles más complejos, a través de la utilización de un sistema mental explícito, estando en concordancia de utilizar un pensamiento deductivo y alta capacidad para formular hipótesis, según la teoría de Piaget, esta estructura cognitiva permanecerá con el individuo durante su etapa adulta y le permitirá a su vez, desarrollar pensamientos propios, críticos y analíticos, acerca de la propia realidad que lo rodea (Trilla *et al.*, 2011).

2.2.1.1 Piaget y la educación

Trilla *et al.* (2011) afirman que: “los aportes más representativos de la teoría de Piaget a la educación son:

Propuestas pedagógicas basadas en la psicología genética:

- ▶ Propuestas que se sitúan en el ámbito del diseño de la enseñanza. Dentro de este grupo, encontramos que se han elaborado proyectos curriculares para un nivel o ciclo del sistema educativo, recomendaciones para la formulación de objetivos educativos, o bien para la selección o secuenciación de contenidos.
- ▶ Propuestas más relacionadas con estrategias didácticas, como métodos de enseñanza, modelos de instrucción y estrategias de evaluación. En este segundo grupo, las propuestas no siempre aparecen sistematizadas, sino, muchas veces, en forma de sugerencias o recomendaciones no formalizadas” (p.187).

Cabe recordar que para el autor el niño aprende cuando se encuentra en el medio e interactúa con los objetos que encuentra en él. De esta manera, adquiere representa-

ciones mentales las cuales son transmitidas por medio de los símbolos. Posteriormente, llega el conocimiento en un periodo donde el niño se desequilibra por medio de la asimilación acomodación y adaptación de las estructuras cognitivas (Cruz y Medina, 2015).

Es de resaltar que para Piaget (como se citó en Cruz y Medina, 2015), el desarrollo lógico matemático no existe solo, ya que se encuentra inmerso en cada persona y lo construye por medio de la reflexión que surge de la coordinación que se da entre la persona y el medio que lo rodea. De esta manera, la incorporación de la lógica matemática se presenta a través de dos etapas: la vivencial que hace referencia a la representación gráfica y a la manipulación; y la abstracción en la cual el conocimiento ya adquirido no se olvida, dado que proviene de acciones.

En cuanto a esto se puede afirmar que las aportaciones teóricas de Piaget finalmente pudieron impactar mucho más allá de la teoría, asumiendo un rol mucho más práctico y de fundamental incidencia en el aula de clases, y en las implicaciones de un proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otra parte, la base teórica de Piaget también ha llegado a influir en el diseño de la enseñanza, donde se ha dado gran significado y apoyo a lo relacionado con los proyectos curriculares en primera infancia, por el uso de diversos materiales didácticos y de alto significado que permiten promover y fortalecer la participación constructiva del niño en su proceso de aprendizaje, poniendo en cuestionamiento las estrategias tradicionales de educación (Trilla *et al.*, 2011).

2.2.2. LEV VIGOTSKY Y LA TEORÍA DE LA PSICOLOGÍA CULTURAL



Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.lifeder.com%2Fteoria-sociocultural-vygotsky%2F&psig=AOvVaw0RiLglEe20TB-TS2s4CcV&ust=1598554979702000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMigz_bluesCFQAAAAAdAAAAABAE

Markus y Hamedani (como se citó en Guitart, 2008), sostienen que:

La psicología cultural es un modo de entender y hacer psicología que asume la idea que la cultura y la mente son inseparables, ya que se “constituyen mutuamente”. Es decir, que:

Para entender la formación y las características psicológicas de las personas tenemos que recorrer al estudio de los contextos en los que, directa o indirectamente, estos participan; y para entender la cultura tenemos que recorrer a los sentidos y significados que los hombres y mujeres construyen. (p. 67)

De esta manera, Lev Vygotsky, quien pasó buena parte de su vida dedicado a la intelectualidad, buscando la explicación de muchas conductas y condiciones humanas, en la observación y el estudio sociocultural de las mismas, la psicología social es considera-

En consecuencia, definimos que la zona de desarrollo próximo se vincula directamente con el contacto que se tiene con el medio, actuando este como un factor de significancia en las relaciones que se establecen con los demás, como fuente innata de la adquisición del conocimiento y desarrollo del aprendizaje, a través de diversas herramientas específicas para cada acción o tarea que se presente, las cuales a su vez se fundamentan en la incorporación de instrumentos y estrategias propias de la vida cotidiana, a través de las cuales se es posible interactuar con el medio, aprender de este y de igual forma tener la educación como base fundamental para el desarrollo de las personas, quienes a través de esta pueden ser productivos y adaptarse al mismo medio. Esta amplia perspectiva de Vigotsky flexibiliza el proceso de aprendizaje, llevándolo más allá del contexto escolar.

2.2.3. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: DAVID AUSUBEL



Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Ftarea1diany Lauren.blogspot.com%2Fp%2F-teoria-de-aprendizaje.html&psig=AOvVaw2JM-4i3erVmM8m9SxbDZsQ&ust=1598555082159000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKiU96zJuesCFQAAAAAdAAAAABAD>

La teoría propuesta por Ausubel, es una de las teorías que lleva el concepto de aprendizaje a otro nivel, señalando que este va más allá del simple aprendizaje memorístico

El aprendiz debe presentar una predisposición para aprender” (p. 36). Esto quiere decir que en el contexto del aula de clases y la relación con el maestro, es indispensable que este haga uso de materiales didácticos que sean significativos, inviten y motiven el aprendizaje; por otra parte, debe existir una disposición y motivación propia del aprendiz para que el proceso realmente resulte exitoso, además de esto, el aprendiz debe contar en su esquema mental cognitivo con antecedentes de ideas sólidas previas al aprendizaje actual, resulta importante aclarar que el material como tal debe contar con un contenido atractivo, pero finalmente el nivel de significado e importancia se lo atribuirá el aprendiz en función de sus ideas, proceso perceptivo, subjetivo y sus propios intereses (Moreira, 2012).

2.3 APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN VIRTUAL

La presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los contextos del ser humano, han logrado generar nuevos estilos y retos de formación en las personas. La afectación en lo tecnológico, económico y cultural, de alguna manera motivan la búsqueda de condiciones para el aprendizaje afín con las características de la globalización y la sociedad del conocimiento. Es aquí donde la educación a distancia da respuesta a las necesidades de comunidades que por diversas condiciones presentan dificultad para el ingreso a los avances pedagógicos, científicos y técnicos logrados por algunas instituciones en Colombia. Cuando la educación a distancia ha logrado minimizar la brecha social educativa, aparece el término de “educación virtual” que surge con la llegada de las nuevas tecnologías aportando nuevas y múltiples formas de enseñar y aprender (Yong É *et al.*, 2017).

Esta misma autora, considera que con la aparición de la educación virtual, tanto estudiantes como docentes han tenido que replantear sus roles para poder desempeñarse en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), que en esta modalidad permite la implementación de modelos pedagógicos que favorecen la interacción sincrónica y asincrónica entre pares, y con el docente sin importar el tiempo y la distancia permitiendo una comunicación pedagógica fortalecida por el trabajo en equipo y riqueza de sus contenidos (Silva, 2010).

3.1 ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA?

A lo largo de la historia diferentes autores han expuesto conceptos acerca de lo que es la inteligencia, debido a que este término se ve representado como una base amplia de significados que van tomando mayor criterio en el marco del contexto donde se esté desarrollando, más allá de la relación entre el CI y la inteligencia de los individuos, el cual sostiene su apreciación en fundamentos de tipo psicométrico.

La inteligencia humana tiene diferentes dimensiones, en contraposición a la concepción unitaria de inteligencia que entonces imperaba y que derivada del enfoque psicométrico, describe la inteligencia como una capacidad mental general (g) o conjunto de capacidades. En este sentido Shaffer (2000) revisa el concepto de inteligencia a lo largo de la historia y apunta que la idea unitaria es defendida desde principios del siglo XX por diversos autores, entre los cuales cabe destacar Charles Spearman, uno de los primeros en utilizar el análisis factorial para determinar la existencia de una capacidad general. Otros autores para destacar dentro de esta corriente son Alfred Binet y Theodore Simon, precursores de los test de inteligencia actuales, que, en 1904, elaboraron la primera prueba de inteligencia que medía la Edad Mental (EM) de los niños, prueba que fue revisada y mejorada posteriormente por Lewis Terman, de la Universidad de Stanford, conocida esta como la escala de inteligencia Stanford-Binet que utilizaba el Cociente Intelectual (CI) para medir el desarrollo de la inteligencia estableciendo la correlación entre la edad mental y la edad cronológica (Shaffer, 2000).

Es importante destacar que Gardner no es el primero en establecer una concepción pluralista de la inteligencia. Louis Thurstone, por su parte, ya planteó en 1938 siete factores de la mente, a los cuales se refirió con el nombre de capacidades mentales primarias; y J.P. Guilford, en 1967, propuso hasta 180 capacidades mentales básicas (Shaffer, 2000). David Wechsler, por otra parte, elaboró diferentes pruebas de inteligencia incluyendo subpruebas de ejecución, además de las verbales.

Se puede decir que hay dos definiciones de inteligencia dadas en “consenso” la APA (American Psychological Association), asegura que consiste en la habilidad a través de la cual los individuos son capaces de comprender cosas complejas y de enfrentar y resolver ciertas complicaciones a través del razonamiento; de acuerdo con la capacidad de cada persona se dice que es más o menos inteligente que otra. Cabe aclarar que según esta definición las capacidades intelectuales de cada individuo varían al tiempo que lo hacen los problemas a los que debe enfrentarse. Una segunda definición de inteligencia viene del Mainstream Science on Intelligence, firmado por 52 investigadores

en 1994: en ella se postula que la inteligencia incluye las habilidades de razonar, resolver problemas, pensar de forma abstracta, planear.

Como estándar, se considera que el CI medio en un grupo de edad es 100. Esto quiere decir que una persona con un CI de 110 está por sobre la media entre las personas de su edad. Lo más normal, debido a que la desviación típica de los resultados sea de 15 o 16 puntos, ya que las pruebas se diseñan de tal forma que la distribución de los resultados sea aproximadamente una distribución normal. Se considera como superdotados a aquellos que se sitúan por encima del 98 % de la gente.

La psicología ha considerado la inteligencia desde aspectos: biológicos, fisiológicos, neurológicos y bioquímicos; sin embargo aunque los aspectos que determinan la inteligencia se tienen claros y cada vez se encuentran nuevas teorías de inteligencia no se ha podido precisar cómo medir la inteligencia de forma exacta y como estandarizar las medidas o niveles de inteligencia, lo cual deja un alto grado de subjetividad a los test que aunque pueden dar un semblante o acercamiento en la medición, tienen que estar revisando constantemente en tanto, parece que las nuevas generaciones tienen mejores puntajes de inteligencia siempre y cuando las personas tengan una buena alimentación, un ambiente propicio y la estimulación adecuada para el desarrollo de sus capacidades físicas y mentales, lo cual es importante para un óptimo desarrollo de la inteligencia; pero la falta de precisión en los datos y estudios respecto a la inteligencia hace que sean muchas las teorías aplicadas para su estudio.

Debemos reconocer que la inteligencia se encuentra enmarcada y permeada en todo lo que implica un proceso de aprendizaje, en razón a esto vemos cómo desde la psicopedagogía ha sido de gran interés la posibilidad de estudiar diferentes conceptos y teorías que se relacionen con la forma de conocer mucho más acerca de la inteligencia en referencia a los seres humanos, no es posible desconocer que dentro de la construcción de los procesos de aprendizaje es totalmente necesario abordar la significancia y representatividad de la inteligencia de los individuos. Flanagan y Kaufman (como se citó en Benito *et al.*, 2015) señalan que: Wechsler considera que la inteligencia es el conglomerado o capacidad global de una persona para actuar con una finalidad, pensar racionalmente e interactuar con su entorno de un modo efectivo.

Lo anterior, se refiere a la inteligencia, término que cuenta con una base amplia de significados dada por autores como Binet, 1908; Jensen, 1980; Sternberg, 1985; Wechsler, 1944 y quienes han presentado diferentes propuestas para comprender este concepto.

Otras definiciones se limitaron para referirse a este constructo como la habilidad de brindar una única y correcta respuesta a un cuestionamiento preciso como prueba de un teorema Simon (como se citó en Jaarsveld & Lanchan, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, Lizano y Umaña (2008), indican que se puede afirmar que la inteligencia combina factores propios de la capacidad y facultad mental de las personas, en conjunto con todas las historias de interacción propias del medio de desarrollo, dando como resultado habilidades de raciocinio, comprensión, entendimiento, planeación y comunicación con el propio medio que le rodea y las cuales son necesarias para enriquecer los estilos de aprendizaje y por ende la construcción de nuevos conocimientos.

Con relación a la medida de las inteligencias múltiples, Pfeiffer (2015) sugiere no solo evaluar a la persona, sino recoger las percepciones sobre las capacidades y habilidades de un estudiante. Esta información puede ser proporcionada por otros compañeros, padres, docentes y familiares. Sin embargo, puede que la información suministrada no refleje la realidad del estudiante, ya que puede estar sesgada o influenciada (García, 2018).

De acuerdo con esto y en aras de concluir el significado, tenemos que la inteligencia no es definida en términos de una capacidad específica, sino que se refiere a múltiples habilidades que finalmente se adquieren y desarrollan con el objetivo de comprender, integrar y relacionarse con el medio de manera eficaz y racional, tomando como medio los distintos escenarios de desarrollo a los que tenga lugar el ser humano. Haciendo referencia al contexto educativo, la inteligencia actúa en los procesos de interacción global, con el fin de construir y elaborar conocimientos y aprendizajes significativos. Esta definición dada desde un enfoque psicométrico es prácticamente opuesta a definiciones desde la lógica de la jerarquización. En este sentido, Spearman y Terman (como se citó en Trujillo y Rivas, 2005), psicólogos, señalan a esta como una habilidad útil para resolver problemas con un enfoque general desde la visión del individuo.

Ahora bien, mientras que Spearman y Terman, ubican el significado de la inteligencia desde la generalidad de un factor único, autores como Thurstone y Guilford (como se citó en Trujillo y Rivas, 2005), plantearon la existencia de múltiples factores dándole así un sentido pluralista y diverso. Catell y Vernon (como se citó en Trujillo y Rivas, 2005), a través de sus estudios y tomando como base lo señalado por los autores anteriores, establecen la conocida relación de jerarquías entre los distintos factores contenidos

en la inteligencia, con un enfoque de reconocimiento verbal y numérico añadido a las diferentes acciones que ejerce el ser humano (Trujillo y Rivas, 2005).

Por otra parte, en esta propuesta también se buscó explorar el planteamiento de Gardner (como se citó en Nadal, 2015), que destaca la naturaleza dinámica del intelecto y la inteligencia como un conjunto de capacidades que se pueden mejorar con la práctica y la experiencia, no se trata, por tanto, de capacidades estancadas, sino que Gardner (1987) pone énfasis en la naturaleza dinámica del intelecto. Él mismo define la inteligencia como “la capacidad de resolver problemas o crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales” (Gardner, 1987, p. 5). Y donde esto es posible, si el contexto estimula el desarrollo de las diferentes habilidades que las integran.

Hoy día se observa la presencia de diversas corrientes teóricas que involucran el significado de inteligencia con la interacción que surge entre los individuos y sus contextos de interacción, la teoría de Vygotsky (1978) aún sigue vigente dado lo novedoso que resulta involucrar su concepto con la referenciación del marco cultural y social, que a su criterio es mucho más relevante y representativo que las propias características propias del individuo, ya que estas son moldeables y adaptables a partir de los diferentes contextos (Trujillo y Rivas, 2005).

Se concluye entonces que la inteligencia contempla rasgos asociados a los procesos mentales de las personas y la interacción con el mundo que la rodea, lo que conlleva a generar una forma particular para comprender y procesar la realidad logrando interactuar con lo que el medio le ofrece creando una particular forma de ser, lo cual enriquece la forma de apropiar la información para construir nuevas ideas.

3.1.1. ¿QUÉ SON LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES?



Fuente: <https://2.bp.blogspot.com/-BOerC1sHL1w/WXkUhGheMcl/AAAAAAAAAGg/8LhPOW-Dkb9I2CYbbno5rgXmnZIVKXSLgCEwYBhgl/s1600/interlig%25C3%25AAncias.jpg>

Gardner (como se citó en Hernández-Torrano, 2014) y Villamizar y Donoso (2013), definen la inteligencia como un factor psicobiológico que posibilita apropiarse de la información que se potencia desde un ambiente cultural y de esta manera, el sujeto podrá solucionar dificultades o desarrollar productos que pueden ser apreciados dentro de una cultura. Así mismo, la inteligencia es considerada como una capacidad cognitiva que incorpora una serie de aptitudes, destrezas y habilidades mentales, las cuales se encuentran reguladas y diferenciadas de acuerdo con los intereses individuales y del medio en que habita la persona (Orozco, 2010).

En este sentido, el autor propone que cada persona, posee fortalezas y debilidades específicas que logran conceptualizar en términos de habilidades múltiples o lo que se definió como las ocho inteligencias múltiples propuestas por Gardner. Estas son: la lingüística, lógico matemática, visoespacial, musical, naturalista, kinestésica, intrapersonal e interpersonal Gardner (como se citó en Hernández-Torrano, 2014).

La teoría de las inteligencias múltiples no es más que un precepto teórico vanguardista que debate el valor de la noción tradicional de inteligencia como una habilidad que de-

pende únicamente de factores exclusivos a la comprensión de cómo opera el cerebro respecto a la incorporación de conocimientos nuevos, lo cual se encuentra reducido con procesos cognoscitivos como la memoria, la creatividad y la atención. En contraste, para Prieto (2014), el concepto de inteligencias múltiples brinda un panorama más abarcador implicando recursos propios de cada persona en conjunción con factores externos e internos. De esta manera, se replantea la educación tradicional unidireccional, ya que aborda diferentes perspectivas de cómo las personas adquieren el conocimiento y comprenden la información recibida. De la misma forma, al Gardner reconocer más de una inteligencia, el aporte que se realiza a la ciencia cognitiva toma gran relevancia cuando la filosofía del aprendizaje se basa en el aprendiz, lo cual permite que se sea mucho más asertivo al comprender las características de cada persona y su puesta en escena dentro de los entornos de enseñanza y aprendizaje (Şener & Çokçalışkan, 2018).

Este fundamento surge de una serie de investigaciones a nivel neurológico, donde se logró analizar elementos previamente concebidos como el aprendizaje y las emociones, al igual que la importante influencia del factor motivación en el despertar de los intereses y desarrollo de distintas habilidades y competencias.

En los últimos años el estudio científico adelantado, en pro de analizar las diferentes variables que hacen parte de los procesos de aprendizaje, han contribuido a la comprensión de cómo opera el cerebro frente al aprendizaje y como interactúa con los procesos cognoscitivos implicados en el mismo (Prieto, 2014).

Por lo tanto, la teoría sobre Inteligencias múltiples se basa en un análisis de la inteligencia, donde esta no es concebida y muchos menos abordada a través de una mirada estándar y universal, sino que por el contrario ofrece un abanico de recursos a partir de la singularidad de cada individuo explicando los diversos mecanismos cerebrales, que intervienen como los factores externos e internos de la persona (Prieto, 2014).

Gardner, el autor de esta teoría fundamenta el ambicioso cuestionamiento de considerar la inteligencia como una habilidad de carácter cognitivo que incluye capacidades, competencias y habilidades mentales integradas en el concepto de “inteligencia”, que tienen una función adaptativa respecto al entorno (Orozco, 2010).

Gardner, (1994) al igual que Guilford, 1986; Thurstone, 1938; Ceci, 1990; Sternberg, 1985, 1988, considera que las IM son cambiantes y están acordes con el entorno en que se desenvuelva cada individuo. Así mismo, Gardner (1994), junto con otros teóricos

(Bronfenbrenner, 1970; Ceci, 1990; Feuerstein, 1980; Perkins, 1995), proponen que cada uno de estos tipos de inteligencia resulta de la interacción de los factores biológicos y medioambientales y que además son educables.

Es importante destacar que cada tipo de inteligencia no está aislada de las demás, pues para hacer frente a las diversas tareas cotidianas se combinan. Gardner (1994), entonces propone la teoría de inteligencia en términos de habilidades mentales, que pueden ser independientes y están localizadas en diversas regiones del cerebro.

Esta teoría plantea el reto de enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, que implica el conocimiento de las características de los estudiantes por parte del docente para favorecer habilidades y estrategias propias de los diversos tipos de inteligencia que cada uno de ellos posee en un momento dado.

Por otra parte, Guzmán y Castro (como se citó en Díaz *et al.*, 2016) manifiestan que las inteligencias múltiples se consideran constructos que cada individuo posee, algunas más desarrolladas que otras, condicionan la forma de enseñar y de aprender, lo cual hace pertinente incorporarlas en las actividades académicas durante la planificación, ejecución y evaluación dentro de un curso. Adicionalmente, se puede llegar a pensar que todos los sujetos tienen todos los tipos de inteligencia, las cuales se han desarrollado de acuerdo con sus características biológicas y sociales, y el desarrollo de uno o varios tipos de inteligencia se encuentra condicionado por las preferencias influyendo significativamente en el aprendizaje. En este sentido, desde lo educativo, se requiere promover el desarrollo de las inteligencias múltiples, por medio de la observación, el diagnóstico de las características de los estudiantes y sus necesidades, y el desarrollo de potencialidades.

Otros estudios como el de González (como se citó en Díaz *et al.*, 2016), demostraron que es necesario incorporar metodologías que contemplen todas las inteligencias, favoreciendo la creatividad de los estudiantes. En otras palabras, cambiar las didácticas que hasta ahora se han venido trabajando en la que el aprendizaje se centra en habilidades esenciales como leer, escribir, calcular y memorizar.

Şener & Çokçalışkan (2018), consideran la teoría de inteligencias múltiples como el primer escalón para rediseñar el aula de clases tradicional, ya que en esta no se considera la diversidad de cada persona respecto a la manera que incorpora la información para llegar a un aprendizaje de alguna temática. Esto conlleva a pensar que, si el autor tiene en consideración más de dos inteligencias, su teoría se centra en el aprendiz, se

tendrá una mayor comprensión de este al igual que de sus necesidades en el proceso de aprendizaje logrando que la enseñanza sea mucho más asertiva dentro del aula.

En este sentido, la responsabilidad para los docentes es, en un principio, comprender e identificar los objetivos educativos de cada uno de los cursos y relacionarlos tanto con las inteligencias múltiples como con las competencias básicas. De esta manera, tendrá las herramientas para proponer didácticas que potencien las inteligencias menos incorporadas en los estudiantes (Díaz *et al.*, 2016).

Finalmente, y con base en lo anterior Stecconi (como se citó en Díaz *et al.*, 2016) refiere que, para realizar una tarea determinada, se requiere de la combinación de los diferentes tipos de inteligencia, o lo que el autor denomina subinteligencias específicas, lo cual permitirá realizar tareas de mayor exigencia.

En otras palabras, se puede decir que todas las inteligencias se manifiestan o no en tareas y acciones valiosas lo cual depende de la multiplicidad de factores como los ambientales y culturales, las cuales pueden ser entrenadas y asociadas a la experiencia, la formación y la edad de la persona Armstrong, Kennedy, Coggins y Furnham (como se citó en García, 2018).

Sin embargo, su medición ha sido cuestionada García (2018), plantea que gran parte de los instrumentos, informan sobre la percepción de las personas que los responden, pero no necesariamente corresponde con las capacidades reales al estar influenciados por diferentes sesgos y creencias. No obstante, existen posturas en la que se reflexiona sobre la medición de las inteligencias múltiples en escenarios educativos, permite que los actores educativos estructuren planes de estudio que conlleven a un proceso integrador y significativo de las inteligencias basado en métodos de enseñanza-aprendizaje y evaluación Fogarty y Stoehr (como se citó en Díaz-Posada *et al.*, 2017).

3.1.1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

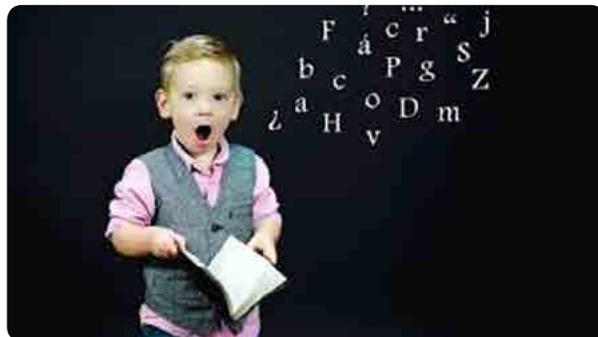
Las inteligencias múltiples se clasifican como se expresa en la Figura 1, basado en el modelo de Gardner (como se citó en Flores, 2017).

Figura 1. *Inteligencias múltiples desde el modelo de Howard Gardner.*



Nota. Fuente propia basada en la teoría de Howard Gardner de inteligencias múltiples

Inteligencia lingüística



Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.marianoramosejia.com.ar%2Finteligencias-multiples-el-papel-de-la-inteligencia-linguistica-en-el-aprendizaje%2F&psig=AOvVaw01yQq0JgEddVcD-ywW9L-7d&ust=1598555715686000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJDCqv7LuesCFQAAAAAAdAAAAABAD>

Esta inteligencia se destaca por tener la habilidad del abordaje de los números, sus relaciones y los patrones lógicos y abstracciones que pueden existir entre ellos como el reconocimiento de patrones y estructuras. Así mismo, se desarrolla una destreza para realizar cálculos, operaciones matemáticas complejas, establecer y comprobar hipótesis. Además, fomenta la capacidad para establecer relaciones lógicas, manejo de proposiciones, clasificar, categorizar y resolver problemas abstractos de forma lógica y científica. Según el Proyecto Spectrum, H. Gardner, D. H. Feldman y M. Krechevsky (como se citó en García, 2014), señalan las siguientes características más destacadas del pensamiento matemático: razonamiento numérico, razonamiento espacial y resolución lógica de problemas. En niños, se evidencia que pueden resolver con gran destreza problemas, cálculos matemáticos y estadísticas.

Algunas de las profesionales asociadas a esta inteligencia son los matemáticos, contadores, científicos e investigadores. Estas personas disfrutan resolver problemas. Por eso actividades como tareas de razonamiento, gráficas, diagramas de Venn y tablas son de gran interés. De igual manera, actividades donde se involucre el pensamiento crítico desde la clasificación de los posibles escenarios donde se requiere encontrar una respuesta por medio de pistas, lo cual permite analizar la información recibida de manera lógica lo que conllevará a una fácil memorización (Pappas, 2020).

Inteligencia musical



Fuente: <https://www.compartiralabramaestra.org/sites/default/files/styles/articulos/public/field/image/beneficios-del-aprendizaje-de-la-musica-para-ninos.jpg?itok=6ww3ITWr>

Inteligencia física kinestésica:



Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fformacion.intef.es%2Fpluginfile.php%2F50317%2Fmod_imscp%2Fcontent%2F3%2Finteligencia_cinestsica.html&psig=AOvVaw00MJST2u_AAiR2ggSH7pZZ&us-t=1598556782514000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLi27OjPuesCFQAAAAAdAAAAABAD

Es la destreza que se tiene para usar su cuerpo con la intención de expresar los sentimientos, emociones e ideas, con sus propias características en cuanto al equilibrio, la destreza, la flexibilidad, la fuerza, la coordinación de los movimientos, tanto las propias e internas, como las táctiles. En este caso, las habilidades mentales se coordinan con los movimientos del cuerpo facilitando la creación de nuevas cosas. Prevalece principalmente por habilidades relacionadas con la coherencia, el equilibrio, la fuerza y la rapidez, etc. Lo que constituye las características propias y cognoscitivas para el uso corpóreo (Gardner, 1994).

Esta inteligencia se da en las actividades donde se destaca el deporte, la danza, la expresión corpórea, construcciones con diferentes materiales, además en la ejecución de diferentes instrumentos. Las profesiones que se asocian a esta inteligencia son los atletas, médicos (en particular los cirujanos), bailarines o fisioterapeutas. Estas personas aprenden haciendo y se entusiasman con la actividad cuando tienen la oportunidad de explorar ambientes virtuales y hacer actividades que involucren el manejo del cuerpo. Esto se ve reflejado en juegos virtuales y simuladores (Pappas, 2020).

Inteligencia intrapersonal



Fuente: https://unaaventurainesperada.files.wordpress.com/2017/02/horizon-1819315_1920.jpg?w=940

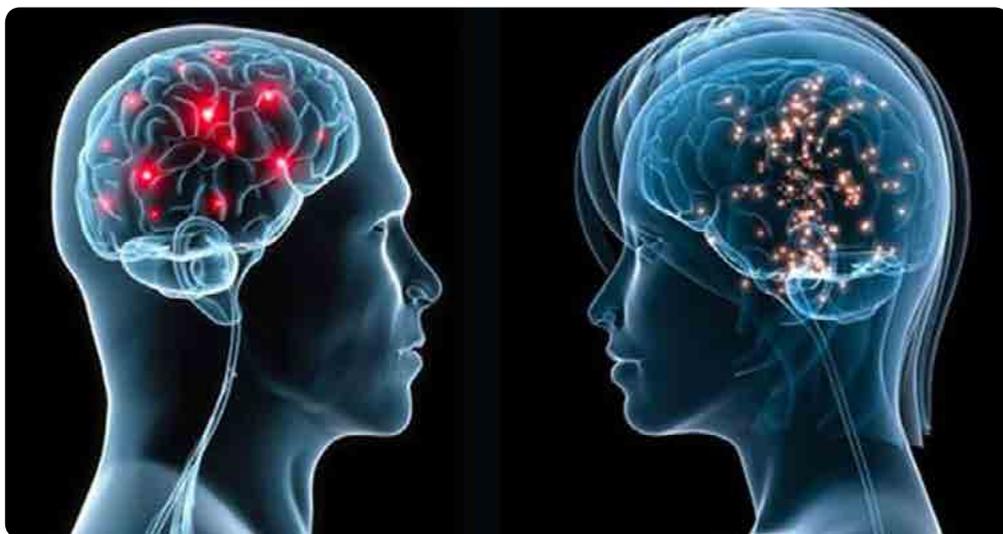
Es la habilidad que desarrollan las personas para verse a sí mismos y proceder en consecuencia sobre sus sentimientos y emociones, son constantes con lo que piensan dicen y actúan, muestran mucha disciplina, amor propio y mucha comprensión hacia los demás. Así mismo, tienen la capacidad de sentir y reconocer sus propios sentimientos, intenciones, deseos y motivaciones.

Son personas que viven en su mundo interior logrando un autoconocimiento importante, lo que conlleva a una automotivación, autorreflexión y reconocimiento de sí mismo. Gardner planteaba que este factor era de gran importancia al considerarlo como fuente del conocimiento.

Son personas muy reflexivas, acertados en sus razonamientos y en ocasiones guían a sus pares.

Profesiones como docentes universitarios, filósofos según Pappas (2020), se encuentran asociadas a esta inteligencia. En un ambiente virtual, los estudiantes centran su interés cuando se les motiva a que apliquen lo aprendido a su propia vida. Escenarios que ofrecen beneficios del mundo real son bastante atractivos, puesto que permiten la introspección y la reflexión. Sin embargo, se considera importante enviar material para estudio individual teniendo en cuenta que esto permite que la persona incorpore un sentimiento de que quiere lograr o qué errores no quiere cometer tanto en su vida personal como profesional.

3.1.1.2. Bases neuropsicológicas de las inteligencias múltiples



Fuente: https://mujeresconciencia.com/app/uploads/2018/04/cerebro_masc_fem.jpg

Para el funcionamiento de las inteligencias múltiples propuestas, el cerebro cuenta con estructuras diferenciadas y a la vez interconectadas, que se activan como circuitos de redes neuronales.

De esta manera se pueden identificar regiones del cerebro diversas que responden en forma coordinada a la estimulación e información que llega de todos los canales sensoriales. De igual forma, se sabe que los procesos cognitivos no pueden identificarse con regiones cerebrales estables y fijas, ya que esta activación es un proceso dinámico en espacio y tiempo (Cabral, 2015).

De acuerdo con Pizarro (como se citó en Cabral, 2015), la corteza cerebral o neocórtex es la parte más racional y consciente, su funcionamiento posibilita el desarrollo de las capacidades, procesos cognitivos y funciones cerebrales superiores que contribuyen a la constitución de esta.

Los diversos tipos de inteligencias múltiples se activan a través de la interacción de las funciones superiores y estas se expresan en forma particular en cada tipo de inteligencia. De este modo, los tipos de inteligencia verbal/ lingüística y lógico matemática, están relacionadas con las “funciones ejecutivas” que incluyen un conjunto de procesos interrelacionados responsables de transformar pensamientos en acción, habilidad

para iniciar conductas, modular o inhibir la atención y la actividad mental, además de programar la conducta (Bausela, 2014).

Estas funciones coordinan información que proviene de distintos sistemas de entrada (percepciones de diferentes modalidades sensoriales), procesamiento (atención, memoria o emociones) y salida (programas motores), es decir, que regulan la conducta manifiesta, los pensamientos, recuerdos y afectos que hacen parte de un funcionamiento adaptativo, además, participan en la programación y regulación de las funciones del lenguaje, tanto oral como escrito (Verdejo y Bechara, 2010).

Para Franco y Sousa (2011) las funciones ejecutivas son primordiales también en el funcionamiento de los procesos relacionados con la inteligencia emocional, intrapersonal, interpersonal, naturalista, musical, visual espacial, kinestésica y corporal, ya que permiten la programación de los procesos cognitivos implicados en cada una de estas modalidades de inteligencia tales como percepción, imaginación, manejo espacial, concentración, resolución de problemas, control emocional, el mantenimiento del comportamiento: la conciencia, la empatía y la sensibilidad social.

Las bases neurobiológicas relacionadas con la función ejecutiva comprenden áreas como el lóbulo frontal y conexiones con regiones subcorticales, así como la corteza cingulada con la sede de las funciones ejecutivas (Bausela, 2014).

Según **Tirapu y Luna (2011)**, la corteza prefrontal es la región cerebral que presenta el desarrollo filogenético y ontogénico más reciente y está relacionada con la realización de actividades intencionales, operaciones formales, conducta social, toma de decisiones y el juicio ético y moral.

En este sentido de acuerdo con **Tirapu y Luna (2011)**, para el funcionamiento se han reconocido los siguientes circuitos fronto-subcorticales:

- Corteza prefrontal dorso lateral - núcleo caudado - globo pálido (lateral - dorso medial) tálamo - corteza prefrontal dorso lateral.

- Corteza orbital lateral - núcleo caudado - globo pálido (medial-dorso medial) tálamo - corteza orbital lateral.

-Corteza cingulada anterior - núcleo accumbens - globo pálido (rostro lateral) tálamo - corteza cingulada anterior.

Es de resaltar un proceso significativo indispensable y activo en todos los tipos de inteligencia: la memoria, la cual juega un papel importante, debido a que es esencial para el funcionamiento de la inteligencia según García (2018), las diferentes formas de memoria se hacen presentes en los tipos de inteligencia de una forma específica. Según Montañés y De Brigard (2005), la memoria sensorial presente en la inteligencia musical, visual, kinestésica utiliza los receptores sensoriales periféricos: vista, audición, gusto, tacto, olfato, para la recepción de la estimulación del entorno y para el procesamiento de la información en cada uno de los diversos niveles de memoria, las estructuras implicadas son:

- ▶ Hipocampo: derecho: codifica el material no verbal; izquierdo: codifica el material verbal.
- ▶ Amígdala: “valoración del significado emocional de las experiencias”.
- ▶ Corteza entorrinal: formación de recuerdos a largo plazo, facilitando el reconocimiento.
- ▶ Lóbulo frontal: lóbulo frontal izquierdo: recupera recuerdos semánticos; lóbulo frontal derecho: memoria episódica.
- ▶ Lóbulo parietal: hemisferio derecho: memoria no verbal a corto plazo; hemisferio izquierdo: memoria verbal a corto plazo; memoria espacial y somatoestésica.
- ▶ Diencefalo: circuito de papez: codificación, consolidación, secuenciación temporal de los recuerdos.
- ▶ Ganglios basales - cerebelo: almacena recuerdos: estímulo respuesta, lesión altera el aprendizaje motor, almacén de recuerdos de habilidades sensorio motoras aprendidas.

lingual y fusiforme, corteza temporal anterior encargada de la conservación de recuerdos personales. Las actividades motoras se organizan a través de un proceso de aprendizaje, dado por la interacción de los sentidos y la actividad muscular, para el procesamiento de los movimientos y de actividades organizadas de forma motora son las denominadas praxias.

En la base de las inteligencias musical, visual-espacial, kinestésica-corporal están además de las funciones ejecutivas, aquellas relacionadas con la organización de los procesos de sensoropercepción, es decir, las gnosias y praxias, ya que estas funciones cognitivas que se ponen en funcionamiento para percibir y reconocer la forma y las características físicas –visuales, auditivas, somestésicas, olfativas, gustativas de las personas y de los objetos del entorno. Estas funciones son fruto de un aprendizaje fisiológico, dependen del medio social para su desarrollo y son indispensables para los procesos de aprendizaje. Estas funciones son biológicas por su naturaleza y sociales por su génesis (Geromini, 2000).

Las regiones cerebrales implicadas en el reconocimiento de los estímulos que se derivan por los diferentes canales sensoriales gnosias son: la corteza límbica, giro lingual y fusiforme, corteza temporal anterior encargada de la conservación de recuerdos personales. Las actividades motoras se organizan a través de un proceso de aprendizaje, dado por la interacción de los sentidos y la actividad muscular (Geromini, 2000). Los sistemas sensoriales están formados por conjuntos de neuronas que relacionan el mundo exterior o el interior de nuestro cuerpo con la médula espinal, el tronco encefálico y la corteza cerebral. Estos sistemas están involucrados en la percepción de los sentidos (vista, olfato, gusto, audición, tacto), en la percepción de los movimientos corporales (propiocepción, cinestesia) y en la percepción del dolor (Glejzer *et al.*, 2017). Para el procesamiento de los movimientos y de actividades organizadas de forma motora praxias de acuerdo con Geromini (2000), las bases neurobiológicas implicadas son las estructuras parietales, los lóbulos frontales, la memoria de movimientos aprendidos: en el giro angular que guarda movimientos aprendidos.

En la investigación elaborada respecto a los estilos de aprendizaje de estudiantes en formación para psicólogos Carrasco y González (2018) indica que, en sus indagaciones con estudiantes de la Universidad Autónoma de Chile, no se identifica un perfil característico y lo que se observó, ya que manifiestan estilos diversos, de igual forma, destacan que es esencial proponer métodos adecuados para obtener un mejor avance en el aprendizaje.

Al considerar otros trabajos como el de Escobar y Llumiquinga (2018), realizado también con estudiantes en formación como psicólogos de la Universidad Central del Ecuador, los autores plantean que encontraron en una muestra de estudiantes de diferentes ciclos formativos, primero, cuarto y noveno el estilo reflexivo.

La investigación que se presenta en este libro, desea tomar los aportes dados desde la neurociencia para comprender los estilos de aprendizaje y su articulación con los aspectos neuropsicológicos implicados en el mismo, para ello retoma a Montes y Gutiérrez (2017), quienes describen la teoría de estilos de aprendizaje propuestos por Ned Hermann y denominada: El modelo del cerebro total o de los cuadrantes cerebrales, en donde a partir de la organización del cerebro por cuadrantes plantea cuatro estilos de aprendizaje acordes con la dominancia cerebral que se identifique en una persona. Esta teoría tiene como sustento la fisiología particular de cada hemisferio cerebral que lo lleva a procesar en forma diferente la información que recibe de los diversos canales sensoriales de cada hemisferio, además de toda la red neuronal que conforma los diferentes circuitos cerebrales, esto puede sugerir que se dan diversos estilos de pensamiento y cognición.

En este mismo sentido como lo describen Montes y Gutiérrez (2017), la teoría se conforma con los aportes de datos por Sperry (1961), que propone entonces que se podría hablar de formas de pensamiento diferente en una persona que cuente con las dominancias de uno u otro hemisferio.

Asimismo, Montes y Gutiérrez (2017) señalan que se articula a la propuesta, el aporte de la teoría MacLean (1990), del “cerebro triuno” que indica la presencia e interacción de estructuras cerebrales con diferencias evolutivas entre sí y que actúan para dar cuenta de procesos diferentes en el ser humano, las estructuras más antiguas ubicadas en la base del cerebro se relacionan con funciones automáticas de supervivencia, luego a nivel subcortical y conectadas con la corteza cerebral están las estructuras encargadas del procesamiento emocional y finalmente por encima de todas ellas está la neocorteza de evolución más reciente.

Como lo indican Segarra *et al.* (2015), la propuesta de Ned Hermann articula las anteriores teorías y plantea una organización que incluye la corteza cerebral con sus dos hemisferios integrados y afectados en su funcionamiento por el sistema límbico, lo que brinda en cada persona una forma de pensamiento y estilo cognitivo específico, que se manifiesta en forma diferenciada en cada persona a nivel de los cuadrantes cerebrales dominantes.

Segarra *et al.* (2015), describen que de acuerdo con Ned Hermann cada individuo puede tener diversas dominancias y en ese sentido gestiona la información acorde con ellas, propone entonces cuatro (4) tipos de pensamiento o modalidades :

- a) Realista y de sentido común propio del hemisferio izquierdo (cuadrantes A y B).
- b) Idealista y kinestésico, propio del hemisferio derecho (cuadrantes C y D).
- c) Pragmático (cuadrantes A y D).
- d) Instintivo (cuadrantes B y C).

De acuerdo con Ned Hermann (como se citó en Montes y Gutiérrez, 2017), cada individuo tiene una o varias dominancias, que actúan como características personales que influyen en su forma particular de gestionar la realidad, su forma de ser en el mundo, sus destrezas y las estrategias que utiliza para aprender.

4.1. CONCEPTO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

Las propuestas teóricas sobre estilos de aprendizaje son diversas, cada una destaca aspectos diferenciados sobre estos mecanismos personales que son propios de cada individuo para afrontar la realidad.

Aunque no existe como tal un concepto predeterminado de lo que se considera estilo de aprendizaje, se tiene como punto de partida el concepto de Schmeck (como se citó en Vásquez, 2011) quien señala que:

Un estilo de aprendizaje es simplemente el estilo cognitivo que un individuo manifiesta cuando se enfrenta a una tarea de aprendizaje que refleja las estrategias preferidas, habituales y naturales del estudiante para aprender, de ahí que pueda ser ubicado en algún lugar entre la personalidad y las estrategias de aprendizaje, por no ser tan específico como estas últimas, ni tan general como la primera. (p. 162)

A partir de esta definición se puede inferir que ante la presencia de tareas o actividades que la persona realiza o ante las cuales debe responder en el marco de su propio contexto, se activa partiendo de sus propios esquemas cognitivos, un mecanismo de respuesta que coincide con sus intereses, estrategias y habilidades naturales personales, es este el que utiliza como herramienta para aprender. Schmeck (como se citó en Vásquez, 2011) definió tres tipos de estilos de aprendizaje:

- Estilo de profundidad: propio de aquel alumno que usa la estrategia de conceptualización, lo cual quiere decir que cuando estudia abstrae, analiza, relaciona y organiza las abstracciones (estrategia facilitadora de un aprendizaje de alto nivel).
- Estilo de elaboración: el cual implica la utilización por parte del estudiante de una estrategia personalizada. Para este estudiante el contenido de estudio está relacionado directamente con él mismo, con sus experiencias, con lo que ha pasado o piensa que va a pasar (estrategia facilitadora de un aprendizaje de nivel medio).
- Estilo superficial: el cual implica el uso de una estrategia centrada en la memorización; el alumno solo recuerda el contenido que repasó al estudiar (estrategia facilitadora de un aprendizaje de bajo nivel). (p. 163)

De acuerdo con esto, es posible determinar la importancia que tiene la posibilidad de conocer e identificar con claridad el estilo de aprendizaje o cómo aprenden las personas en función de diferentes contextos, de este modo y particularmente en el ámbito

escolar se hace posible el trabajo en pro de la promoción y consolidación de diversas estrategias que finalmente aporten significativamente a los procesos de apropiación de conocimientos y nuevos aprendizajes significativos.

Además, se encontró la definición emitida por Castellanos *et al.* (como se citó en González, 2011), acerca del aprendizaje, quienes afirman que este es:

.....
..... Proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas
..... de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia
..... sociohistórica, en el cual se producen como resultado de la actividad
..... del individuo y de la interacción con otras personas, cambios
..... relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse
..... a la realidad, transformarla y crecer como persona. (p. 3)

A partir de este concepto tenemos la presencia de componentes sociales e históricos que hacen posible la evolución del sujeto en función de su interacción con el medio, y a la vez en dirección de cómo este aporta a la concepción de la realidad, su transformación, en articulación con el establecimiento de su propia personalidad y rasgos particulares.

Ahora bien, generando una ubicación en una definición más reciente acerca de los estilos de aprendizaje, se revisa la propuesta por García Cué (como se citó en Vásquez, 2011), quien señala que:

.....
..... Son los rasgos cognitivos, afectivos, fisiológicos, de preferencias por
..... el uso de los sentidos, ambiente, cultura, psicología, comodidad,
..... desarrollo y personalidad que sirven como indicadores relativamente
..... estables, de cómo las personas perciben, interrelacionan y responden
..... a sus ambientes de aprendizaje y a sus propios métodos o estrategias
..... en su forma de aprender. (p. 164)

Ante esta definición se involucra otro factor para tener en cuenta en la determinación de estilos de aprendizaje propios por parte de cada individuo, como es el relacionamiento con el contexto en el que este se desenvuelve, ya que será precisamente de ahí donde se recopile toda la información a través de la cual se establecerá una forma de

aprender y de cómo responder ante el mismo contexto de desarrollo y en constante evolución.

Es importante resaltar como lo sugieren Escanero-Marcén *et al.* (2018), respecto a las conclusiones sobre los estilos de aprendizaje en el ámbito educativo, tener presente que se hace necesario lograr una mayor validez para una posible generalización que permita, la aplicación en el ámbito educativo para mejorar aspectos como el rendimiento académico o formular conclusiones relacionadas con la potenciación de uno u otro estilo con el propósito de mejorar los procesos de aprendizaje.

Esto es importante debido a las diferencias que hay entorno a los elementos teóricos relacionados con este concepto, pues son múltiples, existen diversas clasificaciones, herramientas y posturas teóricas alrededor del concepto.

En este sentido las investigaciones como lo sugieren, Escanero-Marcén *et al.* (2018), llevan a resultados en ocasiones contradictorios, respecto a su interacción con el rendimiento académico, o con el beneficio de potenciar uno u otro estilo para mejorar aspectos relacionados con el proceso formativo y esto se da porque se requiere de diseños de investigación más rigurosos que permitan dar con unas conclusiones más estables.

Debido a que en la práctica académica es fácilmente observable como algunos estudiantes desarrollan mayor facilidad para comprender y aprender una asignatura que otra, y de igual forma como algunas áreas pueden implicar mayor dificultad. Igual a lo anterior se identifican algunos estudiantes cuyo aprendizaje resulta mucho más funcional cuando escuchan, mientras que a otros se les facilita el proceso mediante la observación, otros prefieren mecanismos de estudio en grupo y otros de manera individual, unos por su parte requieren escribir, mientras que otros deciden leer (González, 2011).

Después de revisar las anteriores definiciones y postulados acerca de los estilos de aprendizaje, es viable considerar que cada individuo posee diferentes intereses, fortalezas, habilidades y limitaciones que inciden directamente en la forma como perciben el mundo e incorporan información a través de diferentes mecanismos, dando lugar finalmente al aprendizaje o nuevo conocimiento, por lo que los estilos de aprendizaje obedecen más allá del aspecto cognitivo, sin desconocer la gran incidencia de estos y por consiguiente de las áreas cerebrales involucradas a aspectos propios del medio, intereses y rasgos personales de las personas.

ejecutivas, etc., que tienen lugar a través de la activación de ciertos mecanismos a nivel cerebral.

Es así como por medio de diversas tareas mentales se lleva a cabo el proceso de valoración, transformación y recuperación de la información, que es recibida mediante diferentes canales visual, auditivo, etc. Lo anterior tiene lugar en los llamados módulos cerebrales conocidos como grandes núcleos encargados de realizar tareas específicas y de orden superior (Sandoval, 2016).

Ahora bien, si se revisa la premisa base acerca de los estilos de aprendizaje en términos de rasgos cognitivos, pero que a su vez también involucran aspectos afectivos, motivacionales y sociales de las personas, es posible considerar que dichos aspectos actúan como indicadores para valorar la forma como estos reciben la información del medio y además responden a ella, generando estrategias de interpretación y apropiación del conocimiento.

Por otro lado, cuando se revisan las principales **funciones superiores del pensamiento** que a su vez se encuentran asociadas a diferentes áreas cerebrales, se logra una mayor comprensión de las actividades de tipo cognitivo en términos de la adquisición del aprendizaje. Kovalik (1994), afirma que el cerebro extrae modelos para elaborar un contexto lleno de significado, de lo que se deduce que el conocimiento previo y el modelo utilizado interviene en el desarrollo de un estilo para la apropiación del aprendizaje.

Si se revisa la implicación de diferentes áreas cerebrales en los procesos que participan de la forma como se adquiere el aprendizaje, encontramos que el área de Wernicke se relaciona con el desarrollo de habilidades del lenguaje. El área de asociación prefrontal interviene en la generación de procesos de pensamiento de tipo secuencial y prolongado, los cuales definen la forma como el individuo planifica y transforma la información. En los lóbulos parietal y occipital izquierdo se lleva a cabo por su parte, el monitoreo de la información que se percibe en el medio inmediato, y finalmente lo relacionado con las emociones y motivaciones de la persona para aprender tienen lugar a través de la activación de las funciones del lóbulo parietal y occipital derecho (Kinsbourne y Bernaldo, 1994).

Tenemos entonces, desde una mirada genérica que la neuropsicología de los estilos de aprendizaje se encuentra en gran medida relacionada con el rendimiento de los procesos cognitivos básicos y superiores, y además de las experiencias sensoriales del

individuo, es decir, que resulta indispensable conocer las funciones involucradas durante la percepción de los sucesos del medio, cómo es apropiada o concebida por la persona y finalmente cómo actúa la motivación e interés en conjunto a su experiencia previa para la construcción del conocimiento (Sandoval, 2016).

Igualmente resulta interesante vislumbrar la articulación del cerebro y la conducta humana, desde el aporte dado por la neurociencia para entender algunos aspectos relacionados con el aprendizaje; para ello se toma la propuesta denominada “teorías sobre los hemisferios cerebrales y en forma específica: el modelo del cerebro total o de los cuadrantes cerebrales de Ned Herrmann”, donde se plantean los estilos de aprendizaje relacionados con el funcionamiento del cerebro.

En esta teoría explica el funcionamiento particular y diferencial de los dos hemisferios cerebrales.

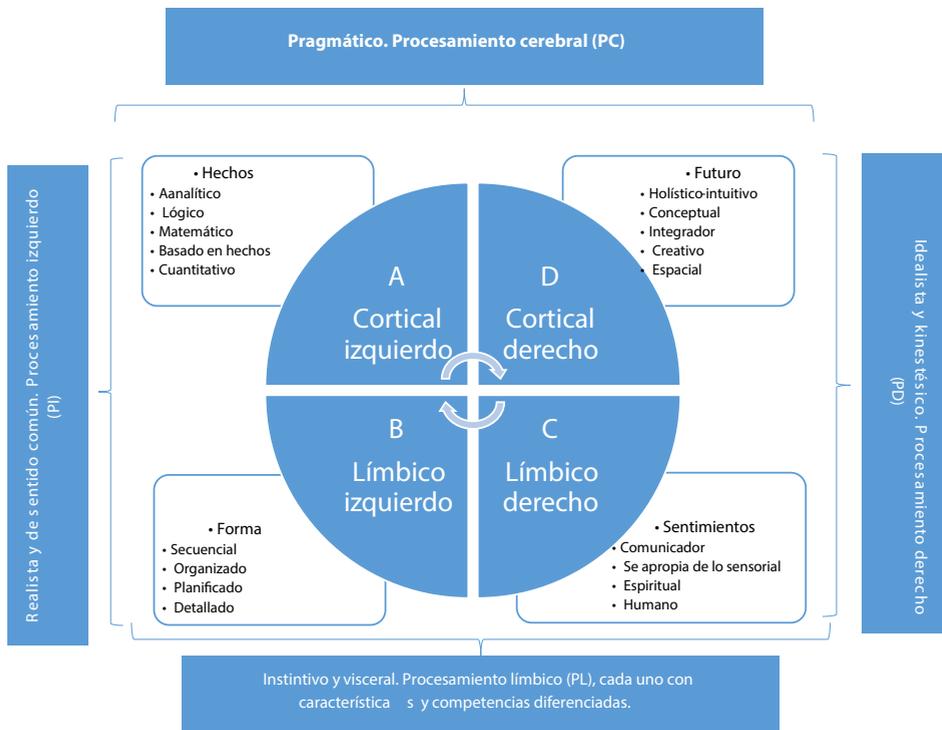
Se reconoce que uno de los trabajos que contribuyó, fue el realizado por Sperry (1961), quien propone la incorporación en la comprensión de las formas de procesamiento de la información desde la funcionalidad del hemisferio cerebral derecho y el izquierdo.

La teoría desde donde se propone comprender los estilos de aprendizaje en esta investigación se basa en los supuestos de la teoría de Ned Hermann que incorpora, los aportes de la teoría de Sperry (1961), quien sugiere que la persona puede contar con estilos cognitivos diferentes que le permiten procesar la información de forma diversa, dependiendo de la dominancia cerebral que cada individuo posea.

De acuerdo con Sperry (como se citó en Montes y Gutiérrez, 2017), el hemisferio izquierdo se caracteriza por procesar en forma secuencial los hechos, facilita el razonamiento lógico, lineal, verbal y lingüístico. En forma inversa el hemisferio derecho domina el manejo integral de la información, organiza y articula las partes con el todo, puede gestionar, varios elementos de la realidad, se le facilita establecer patrones y visualizar la información. Procesa información sensorial, espacial de modo intuitivo.

Se incorporan según Montes y Gutiérrez (2017), los supuestos planteados por MacLean, en la “teoría del cerebro triuno” y de la integración de estas dos propuestas surge la teoría denominada “El modelo del cerebro total de Herrmann (1989)” que propone que para lograr un proceso de aprendizaje efectivo es preciso estimular todo el potencial que brinda el cerebro para apropiarse de la información que recibe. A continuación, la Figura 1, explica cada uno de los cuadrantes.

Figura 2. Cuadrantes cerebrales según Ned Hermann.



Fuente: *Elaboración propia.*

De esta manera, cada cuadrante despliega sus funciones así:

- ▶ Lóbulo superior izquierdo (cuadrante A): está relacionado con las formas de pensamiento analítico, lógico, matemático y basado en hechos.
- ▶ El lóbulo inferior izquierdo (cuadrante B): funciona procesando la información en forma secuencial, organizada, planificada y detallada.
- ▶ Lóbulo inferior derecho (cuadrante C): aporta el aspecto emocional, cenestésico, es comunicador, se apropia de lo sensorial, espiritual y humano.
- ▶ Lóbulo superior derecho (cuadrante D): maneja un tipo de pensamiento holístico-intuitivo, conceptual, integrador, creativo y espacial.

Esta teoría propone que estas dominancias hacen parte de las características de cada individuo, por lo que afectan y constituyen elementos importantes de su personalidad, de las destrezas que desarrolla, creando formas particulares para gestionar el aprendizaje.

4.3 EL APORTE DE LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES PARA LA COMPRENSIÓN DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

El aporte de las diferencias individuales para la comprensión de los estilos de aprendizaje de acuerdo con Cabrera y Fariñas (2019), desde la concepción vigotskiana y el enfoque histórico-cultural, se entiende por personalidad como un “todo integrador y autorregulador de los elementos cognitivos y afectivos”, cada persona es única, su aprendizaje, posee un carácter cognitivo y socio - afectivo, y por ello se relaciona directamente con la personalidad como un todo Fariñas (como se citó en Cabrera y Fariñas, 2019), el carácter individual del aprendizaje, se manifiesta en el estilo individual de la persona que aprende, porque su personalidad está integrada a estos aspectos cognitivos y afectivos.

Cabrera y Fariñas (2019), proponen que los estilos pudieran comprenderse como formas estables para aprender que expresan el carácter singular de la personalidad, sus predilecciones para percibir y procesar la información. Desde esta perspectiva, las dimensiones de los estilos de aprendizaje están relacionadas con las escogencias preferidas para percibir la información, los llamados canales de aprendizaje.

Desde una perspectiva más cognitiva Keefe (como se citó en Luengo-Cervera, 2015) propone que los estilos de aprendizaje han sido definidos como una característica cognitiva, afectiva y comportamiento fisiológico que funciona como un indicador relativamente con baja variabilidad de cómo los estudiantes perciben, interactúan y responden a los ambientes de aprendizaje.

Buscando la optimización del proceso de aprendizaje de los estudiantes y reconociendo que uno de los factores más importantes del proceso educativo, es la relacionada con el estudiante, quien, frente al ambiente de aprendizaje, responde con sus propias formas para percibir la información, procesarla, lo que le permite crear estrategias particulares para aprender, es lo que Keefe (como se citó en Forero *et al.*, 2017, p. 9), define como el estilo de aprendizaje comprendido como el conjunto de rasgos afectivos y fisiológicos que se constituyen en indicadores relativamente estables sobre las formas, métodos o estrategias que emplea un estudiante para seleccionar, procesar y trabajar la información, perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje. Esta definición es retomada luego por Alonso, Gallego y Honey, quienes la enriquecen (como se citó en Maureira *et al.*, 2017, p. 126), como “los rasgos cognitivos, afectivos y

fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los estudiantes perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

El concepto de estilo de aprendizaje ha sido comprendido desde diversas posturas teóricas, cada una con diferentes alcances y propuestas; la presente investigación se desarrolla desde la concepción teórica del Modelo del cerebro total o de los cuadrantes cerebrales de Ned Hermann (como se citó en Segarra *et al.*, 2015, p. 584).

Este modelo propone entender el estilo de aprendizaje del estudiante desde la comprensión del funcionamiento de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho con sus diferenciadas formas de procesar la información y de cómo cada persona nace con una dominancia cerebral, lo que orienta hacia una forma de pensamiento particular. Las personas pueden desarrollar una dominancia cerebral y en esa medida contar con uno o varios estilos de pensamiento, que utilizará para afrontar un ambiente de aprendizaje.

Asumir la postura del modelo de Hermann a lo largo de esta investigación, implica concebir la idea que los individuos poseen preferencias en la forma como adquieren el conocimiento a lo largo del contacto con la experiencia de aprendizaje (Celis *et al.*, 2014). De este modo la forma de aprender no es mirada desde la perspectiva de un todo, sino desde la óptica de un proceso multimodal en el que infieren diferentes variables, dependiendo de la predominancia de diversas características particulares en cada persona.

Estos estilos según (Segarra *et al.*, 2015, pp. 586-587-588):

- A: Hechos: lógico, analítico, basado en hechos, cuantitativo.
- B: Forma: secuencial, organizado, detallado, planeado.
- C: Sentimientos: interpersonal, basado en sentimientos, kinestésico, emocional.
- D: Futuro: holístico, intuitivo, integrador, sintetizador.

Los cuatro cuadrantes de Hermann se recombinan para formar cuatro nuevas modalidades de pensamiento:

- ▶ Realista y de sentido común (cuadrantes A y B) o procesamiento izquierdo (PI).
- ▶ Idealista y kinestésico (cuadrantes C y D) o procesamiento derecho (PD).

der para identificar los elementos relacionados con las necesidades y estrategias de acción específica, además del reconocimiento de todos los hechos o información que sean significativos y permitan una acción efectiva, esta dominancia debe favorecerse en la formación de los profesionales de la salud.

A su vez, Cárdenas *et al.* (2015), las características de este cuadrante con dominio de la lógica permiten que los estudiantes puedan potenciar sus procesos metacognitivos, en este mismo sentido, la corteza derecha - límbico derecho aportan para el desarrollo de competencias relacionadas con la personalidad, el sentido humanista, el aprendizaje cooperativo y los procesos interpersonales, habilidades requeridas para el rol del psicólogo o de las ciencias humanas.

El aprendizaje debe brindar las condiciones para la potenciación de los cuadrantes cerebrales, en la planeación del acto educativo, es necesario reconocer qué factores requieren ser incorporados o modificados del entorno educativo.

4.4. APOORTE DE LAS NEUROCIENCIAS A LA COMPRESIÓN DEL APRENDIZAJE

La investigación lograda desde los años 90 durante la denominada década del cerebro se desarrolla desde el marco de las neurociencias, disciplinas cuyo objeto de investigación es el sistema nervioso, le interesa comprender cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta, presentando aplicaciones en diversos campos (Tirapu y Luna, 2011).

La neurociencia cognitiva, describe los procesos psicobiológicos relacionados con el aprendizaje en el cerebro, que se llevan a cabo en distintas estructuras del mismo, algunas de ellas son: el hipocampo, sustancia negra, cuerpo estriado, corteza frontal y la corteza motora (Rodríguez, 2017).

En las distintas áreas cerebrales se localizan redes neuronales encargadas del reconocimiento de estímulos, para identificar la información que se percibe desde los sentidos o desde el interior del organismo. Estos diversos tipos de redes realizan tareas diferentes unas relacionadas con el reconocimiento de la información que se recibe, otras con procesos de valoración de esta y la coordinación de las acciones para generar una respuesta efectiva.

Es evidente entonces que la biología del aprendizaje implica un evento de cambio físico del sistema nervioso inducido por la experiencia, donde participan diversas estructuras de la corteza cerebral, este proceso modifica el cerebro, provoca cambios en nuestro sistema nervioso (Ortega y Franco, 2010).

En este contexto se puede plantear que el aprendizaje es una propiedad fundamental del cerebro, lo mantiene activo, a través de la creación de nuevas redes neuronales y el mantenimiento de las existentes. Permite de esta forma una mejor adaptación a las necesidades cambiantes del entorno en que se centra cada individuo.

Para comprender cómo aprende el cerebro, es importante conocer cómo siente, cómo procesa y almacena información.

El tejido nervioso está conformado por neuronas que se comunican entre sí para crear las redes neuronales. De este modo las neuronas efectúan funciones relacionadas con la recepción-conducción y transmisión de señales electromagnéticas y electroquímicas, donde la información se trasfiere de unas neuronas a otras y va siendo procesada a través de las conexiones sinápticas, el proceso de aprendizaje estará acorde a la efectividad de la sinapsis (Oliva, 2013).

En este sentido, la neurociencia puede brindar aportes al campo del aprendizaje si se comprende que este cambia en forma permanente la estructura física del cerebro, lo está organizando y reorganizando, es decir es dinámico y la experiencia afecta su organización funcional, es beneficiosa para este. La aplicación de este conocimiento es una premisa básica para el desarrollo de procesos de rehabilitación cognitiva, y también permite reconocer que el desarrollo del individuo no solo está relacionado con una función biológica que se va sucediendo, sino que es también un proceso activo experiencial (Oliva, 2013).

Al reconocer el papel activo de la experiencia, se implica otro proceso, la memoria, pues las huellas de la memoria están presentes y hacen posible el aprendizaje, no pueden ser desligadas del mismo, están asociadas a cambios en el funcionamiento del cerebro, temporales o permanentes (Redollar, 2014).

Para identificar el proceso que se da lugar en la red de neuronas y hacer posible el aprendizaje Donald O. Hebb (como se citó en Redollar, 2014), propone que se pueden fortalecer las conexiones entre neuronas, ya que estas tienden a asociarse cuando dos células se hallan activas en forma simultánea, pues la activación de una de ellas facilita

la activación de la otra, esto es la comunicación neural, que facilita la formación de redes.

Es la plasticidad cerebral permanente del cerebro la que impulsará y hará posible el aprendizaje y posibilitará en forma creciente la cognición, este mecanismo básico explica los elementos biológicos básicos presentes en el aprendizaje (Redolar, 2014).

De esta manera, se forma la memoria cuando la experiencia produce un patrón de activación que repercute en los circuitos neuronales que se han activado, mantiene la información por un tiempo limitado y si alcanza un determinado umbral se forma la huella de memoria a largo plazo. Esto hace posible que grandes grupos de neuronas trabajen al mismo tiempo, debido a que se han activado al mismo tiempo, formando así recuerdos por la activación de unos pocos elementos de la red neuronal, de este modo el aprendizaje se relaciona con variaciones de las conexiones sinápticas (Redolar, 2014).

De este modo, los patrones de conectividad del cerebro contienen la información, determinando cómo el cerebro percibe y actúa, el aprendizaje se da a través de cambios duraderos que tienen lugar en su arquitectura funcional, al alterar las propiedades de las neuronas individuales, cambiando los patrones de conectividad anatómica y modificando sus conexiones con el ingreso de la experiencia que puede moldear la conectividad neuronal (Ortega y Franco, 2010).

Otras aplicaciones para el aprendizaje que nos facilita la investigación son: la comprensión que el cerebro es moldeable, su plasticidad, adaptándose continuamente por aprendizaje.

Otro factor implicado en las diferencias individuales como un aspecto que se relaciona con el aprendizaje es la inteligencia, al respecto, es claro que no hay una inteligencia fija, las inteligencias son diversas lo que es un elemento fundamental en los procesos de enseñanza, para el manejo de esta diversidad y frente a la comprensión de las características y formas particulares de aprendizaje, que han sido menos favorecidas por los procesos de enseñanza y afectan el autoconcepto del estudiante.

En este sentido, la identificación de las emociones en los procesos de aprendizaje y su afectación para crear diversos estados que facilitan y lo obstaculizan, es un factor esencial para incluir. Pues las emociones desencadenan cambios químicos que alteran los estados de ánimo, conductas e impulsan a tomar decisiones.

Por lo tanto, inciden en el aprendizaje las emociones desagradables como la ira, la tristeza, la depresión, la ansiedad, preocupaciones, entre otras, ya que pueden paralizar la capacidad mental cognitiva, es decir, la capacidad de retener en la mente toda la información correspondiente a la actividad que se está realizando (Velásquez *et al.*, 2009).

Para el desarrollo cerebral es muy importante la riqueza de estímulos y emociones positivas. Biológicamente se sabe que la corteza prefrontal ejecuta la memoria activa y el recuerdo, es el sitio en el que se unen las sensaciones y emociones. Cuando el circuito límbico, que converge en la corteza prefrontal, se encuentra sometido por el estrés, la perturbación, la depresión, entre otras emociones, queda afectada la eficacia de la memoria activa: no se puede pensar correctamente (Velásquez *et al.*, 2009).

Velásquez *et al.* (2009), reconocen que las emociones dirigen la atención, crean significado y tienen sus propias vías de recuerdo, ayuda a la razón a centrar la mente y fijar prioridades. Es por ello, que los estudiantes necesitan aprender las destrezas de la inteligencia emocional, las emociones son nuestra personalidad y nos ayudan a tomar la mayoría de nuestras decisiones. Así mismo, es necesario crear factores de enriquecimiento estratégico para el aula para inducir la liberación de dopamina, serotonina y endorfinas, que facilitan las condiciones para que las conexiones se den más rápidamente y con facilidad, a través de ambientes enriquecidos y libres de emociones amenazantes que bloquean estos estados. De igual forma, es importante potenciar el uso de recursos didácticos: colores, imágenes, símbolos, diagramas, metáforas e historias son ventajosas para el proceso de aprendizaje, puesto que estimulan el hemisferio derecho y potencian la conexión con el izquierdo promoviendo así el aprendizaje total.

Con lo anterior, se eliminaría la amenaza y el estrés que activan los mecanismos de defensa y conductas que son importantes para la supervivencia, pero que son inapropiadas para el aprendizaje (Velásquez *et al.*, 2009).

En la cultura occidental se ha tratado habitualmente de potenciar únicamente el estudio con el hemisferio izquierdo, marginando las posibilidades de integrar el hemisferio derecho. Se trata, pues de utilizar en lo posible todos los recursos disponibles para desarrollar el cerebro total en el proceso de aprendizaje (Muñoz *et al.*, 2012).

Para ello, Schultz (2015) sostiene que la motivación es esencial para el aprendizaje, suscitar la curiosidad, activa el llamado sistema de recompensa cerebral (asociado al neurotransmisor dopamina) que conecta el sistema límbico o emocional con la

corteza prefrontal (sede de las funciones ejecutivas del cerebro, funciones de orden superior encargadas del autocontrol; la flexibilidad cognitiva o la memoria de trabajo, nos permiten planificar y tomar decisiones adecuadas, por lo que tienen una enorme incidencia educativa.

5. REFLEXIONES DEL APRENDIZAJE COMO EXPERIENCIA

Considerando los diferentes factores que configuran el proceso educativo, tanto los relacionados con el individuo tales como sus características individuales, las diferencias propias de su personalidad, la herencia, además de aquellas condiciones presentes en el contexto educativo como la pedagogía y la didáctica, que se relacionan directamente con las condiciones de los contextos sociales, económicos, culturales y políticos desde donde las instituciones educativas realizan sus propuestas formativas, es necesario identificar y potenciar paradigmas que contemplen la diversidad, para acercarse a las condiciones que favorecen el aprendizaje, desde las investigaciones de las neurociencias respecto al carácter singular del aprendizaje, lo que lleva a un elemento que en la educación se debe fortalecer es la habilidad del estudiante para “aprender a aprender”, que implica una actitud activa, crítica y reflexiva, frente a su propio proceso de aprendizaje.

Desde esta perspectiva el docente es un mediador, que facilita y promueve esta participación, para que se convierta en un aprendizaje que sea significativo. Los aspectos individuales que trae cada estudiante, propios de su dotación psicobiológica actúan y se conjugan desde el marco social y cultural configurando la singularidad propia de cada persona y proporcionando un estilo particular para procesar la realidad externa.

Desde este contexto, emerge el cerebro entonces como el “órgano del aprendizaje” de acuerdo con Cedeño *et al.* (2019) conectando los procesos del individuo, su inteligencia, conciencia, personalidad y emociones: con la realidad donde el aprendizaje se da

desde la conexión de la experiencia y la emoción, que junto con la motivación brindan un marco de sentido para que se dé el aprendizaje.

Gago y Elgier (2018), plantean el aporte de las emociones en el campo educativo, para ello resaltan a Damasio (1996) quien reconoce que procesos como la toma de decisiones, el surgimiento de ideas implican la presencia de elementos emocionales por lo que reafirma su importancia en el ámbito educativo.

En este sentido Gago y Elgier (2018), resaltan el estudio realizado en 2008 con 500 000 estudiantes con los que trabajo un programa de educación emocional y social identificando efectos positivos relacionados con bienestar emocional y social, al igual que una afectación positiva en su rendimiento académico y además que favorece la prevención de problemáticas de salud mental.

Las neurociencias han demostrado que las emociones mantienen la curiosidad y que las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje (Ruetti *et al.*, 2014).

Gago y Elgier (2018), plantean que las emociones impulsan el hipocampo, que permite una mejor articulación de la memoria y el aprendizaje, al incorporar el recuerdo emocional por medio de la amígdala citando a LeDoux, (1998), consiguiendo que la evocación sea más sencilla de acuerdo con Erk, Kiefer, Grothe, Wunderlich, Spitzer y Walter (como se citó en Gago y Elgier, 2018).

En este sentido Ballarini (como se citó en Gago y Elgier, 2018) reconoce que los recuerdos se pueden fortalecer en la memoria a largo plazo, por lo que el beneficio para el aprendizaje facilitaría su recuperación.

Por ello, se debe buscar mejorar los procesos, en lo individual potenciando las funciones cognitivas implicadas, a través de generar condiciones de experiencia que sean significativas y motivantes acordes con las características del individuo, desde las formas de pensamiento que posee, desde propuestas didácticas y pedagógicas que cobren sentido desde el entorno que le es propio.

La base del aprendizaje implica la articulación que va desde las conexiones neuronales que se van dando y van cambiando a lo largo de la vida, con las interacciones del individuo y su entorno, llevando a la denominada “plasticidad cerebral”, que posibilita el cambio, la adaptación y la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, en forma permanente (Cedeño *et al.*, 2019).

Las neurociencias aportan elementos necesarios para mejorar el proceso de aprendizaje, reafirmando que cada individuo aprende de modo distinto, de igual forma este aprendizaje es posible gracias a su plasticidad a lo largo de toda la vida, estableciendo nuevas conexiones acordes a las necesidades y adaptabilidad requerida.

La denominada plasticidad neural, permite que las neuronas puedan establecer conexiones nuevas, eliminan las que no se usan, este proceso permite el mantenimiento de los procesos y funciones mentales, que se encuentran activados desde las conexiones y redes neurales que conforman el cerebro (Cedeño *et al.*, 2019).

Otro aspecto para incorporar en esta comprensión del rol del cerebro en el proceso de aprendizaje implica reconocer las particularidades del funcionamiento de los dos hemisferios cerebrales. De este modo, el hemisferio izquierdo aporta una gestión de la información que incluye una comprensión de lenguaje relacionada con la comprensión de la sintaxis, la semántica, la comprensión numérica o matemática, el manejo secuencial de los hechos y conciencia del tiempo; además prefiere moverse en la zona de seguridad por ello prefiere lo habitual y las rutinas, busca que los estímulos o información que percibe encaje en sus modelos previos, basándose en la información que ya conoce patrones conocidos y el hemisferio derecho gestiona un lenguaje analógico, las metáforas, las emociones, los colores, las imágenes prefiere organizar el aprendizaje apoyándose en herramientas gráficas y mapas mentales, propone desde la novedad, la creatividad (Cedeño *et al.*, 2019).

En este sentido, el aprendizaje necesita ser un proceso propuesto desde una experiencia que esté conectada, con sentido, significado, que tenga en cuenta el contexto, con conceptos conectados, donde la experiencia y el pensamiento se integren, que tenga en cuenta las diferencias individuales y las condiciones que facilitan la activación adecuada de las funciones cognitivas implicadas desde los tiempos para una adecuada atención y condiciones emocionales facilitadoras del mismo, de manera que la experiencia permita potenciar la función integradora de los hemisferios.

Para confirmar estas propuestas, recientes investigaciones como la propuesta por Xhomara y Shkempi (2020), presentan una investigación con una muestra de estudiantes de primer y segundo año de educación superior, con el propósito de explorar posibles relaciones entre las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje. Encontraron que existe una asociación entre las inteligencias: verbal-lingüística, inteligencia lógico-matemática, inteligencia musical, espacial-visual, inteligencia, inteligencia corporal-kinestésica, inteligencia interpersonal, intrapersonal y la inteligencia naturalista

elegidas para ser utilizadas como variables independientes y los estilos de aprendizaje que se escogieron: la variable visual que es el aprendizaje que responde imágenes y gráficos. En la auditiva los estudiantes prefieren las presentaciones verbales y en la kinestésica los estudiantes prefieren un enfoque físico y práctico.

De tal manera, los investigadores identifican hallazgos en la comprensión teórica y práctica de los estudiantes al implementar la enseñanza desde las inteligencias múltiples, las cuales a su vez influyen en los estilos de aprendizaje. Los autores consideran que las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje son importantes variables que contribuyen a la estructura y forma del aprendizaje de los estudiantes, al incluir elementos que reconocen sus intereses y características.

Xhomara y Shkemi (2020), realizaron también una exploración sobre diversos estudios hechos en los últimos años, referentes a las relaciones entre metodologías que se apoyan en las inteligencias múltiples y la generación de estilos diversos de aprendizaje.

En este sentido, Davis (como se citó en Xhomara y Shkemi, 2020) encontró predominios de perfiles con inteligencias lógica matemática, verbal, la inteligencia interpersonal e intrapersonal, los maestros usaron estrategias impregnadas de inteligencias espaciales, lógicas y lingüísticas para enseñar a los estudiantes cómo dibujar, pensar y escribir. Mientras tanto, Ünsal (como se citó en Xhomara y Shkemi, 2020), reveló que los estudiantes preferían el estilo de aprendizaje visual predominantemente, seguido por el aprendizaje kinestésico y auditivo respectivamente. Por su parte, Sener & Çokçaliskan (2018), revelaron que los estudiantes tenían casi todos los tipos de estilos de aprendizaje.

5.1 LA RELACIÓN ENTRE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

Del mismo modo Wilson (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020), descubrió que la co-creación y las prácticas de inteligencia múltiple han transformado la experiencia en el aula, y Eissa y Mostafa (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) indicaron la efectividad de instrucción diferenciada mediante la integración de múltiples inteligencias y estilos de aprendizaje para resolver problemas, logros y actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes objetivo. Arulselvi (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) señaló que, en el enfoque centrado en el estudiante, las necesidades, los intereses y las fortalezas tienen sentido y cada estudiante tiene un perfil intelectual diferente, y Winarti, Yuanita y Nur (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) revelaron que la estrategia de enseñanza de inteligencias múltiples tiene un efecto y puede ser un predictor significativo del desarrollo de las inteligencias múltiples de los estudiantes.

A su vez, Leasa, Corebima e Ibrohim (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) muestran que los aprendices kinestésicos tienen una mayor inteligencia que los de los estudiantes auditivos y lectores, hasta un 8,35 % y un 6,11 % respectivamente, mientras que la retención de los estudiantes fue significativamente menor en la enseñanza tradicional en comparación con la utilización de aprendizajes desde las inteligencias múltiples Ghamrawi y Irmscher (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020).

El aporte de la aplicación de estrategias didácticas desde las inteligencias múltiples promueve un ambiente enfocado en el estudiante y la integración, además de brindar un marco que favorece la motivación de los estudiantes y mejora sus habilidades (Davis, Geetha, Madkour y Mohamed (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020). Desde esta perspectiva, esta indagación de propuestas investigativas facilitadas por Xhomara y Fleura (2020), destacan el uso de diferentes actividades y didácticas que incorporan diversos recursos desde la lingüística, lógica, matemática, espacial, movimientos físicos y corporales, habilidades musicales y rítmicas, capacidad de relación humana, autocomprensión, amor por el entorno natural y un mayor nivel de existencia, lo que según sus autores ha llevado a un aumento de las capacidades de los estudian-

tes Siphai, Supandee, Raksapuk, Poopayang y Kratoorerk (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) en este mismo sentido Widiania y Jampel (2016) resaltan que la implementación de inteligencias múltiples mejoró el pensamiento creativo y los logros de los estudiantes en el aprendizaje. Por lo que se propone que los estilos de aprendizaje de los estudiantes, después de controlar otras variables, se asocian con rendimiento académico (Chen *et al.*, 2018; Tan & Laswad, 2015) y Anbarasi *et al.*, 2015 (Xhomara y Fleura, 2020).

Otro estudio interesante fue el propuesto por Sistani y Hashemian (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020), el cual reveló que existía una fuerte relación entre inteligencia intrapersonal y estrategias cognitivas y metacognitivas. De igual modo, Moafian y Ebrahimi (2015), demostraron que lingüística e intrapersonal fueron un predictor positivo del aprendizaje eficaz. Mientras que la inteligencia matemática no fue un predictor de autoeficacia.

Respecto a los estilos de aprendizaje Cheema y Kitsantas (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020), mostraron que los estilos de aprendizaje preferidos eran los predictores más importantes del aprendizaje.

Medeiros, Leandro, Ferasso y Schröder (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020), señalaron que la apertura puede revolucionar la práctica pedagógica tradicional, satisfaciendo las necesidades de quienes tienen diferentes formas de comprensión cognitiva y Alqarni (2018), demostró que los conocimientos de las prácticas de inteligencia múltiple tuvieron una mayor relación con la práctica de inteligencia corporal-kinestésica y menor relación con la inteligencia lingüística.

Hong-Ren, ChihHao y Wen-Shan (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) indicaron que, usando pizarras interactivas, el aprendizaje de los estudiantes con inteligencia lógico-matemática más débil fue mayor.

Del mismo modo, Sener y Çokçaliskan (como se citó en Xhomara y Shkempi, 2020) reveló que la mayoría de los tipos de inteligencia y estilos de aprendizaje tenían una moderada correlación, así como Narli *et al.* (2011) revelaron que existe una relación entre las múltiples áreas de inteligencia de los individuos y sus estilos de aprendizaje. Pero, Özgena *et al.* (2011) evidenciaron que no se encontró una correlación de alto nivel entre dimensiones de estilo de aprendizaje y múltiples dominios de inteligencia.

Se puede observar que asociar las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje es un área que requiere seguir investigándose y a la vez por los hallazgos que se van identificando, sugiere continuar incrementando su uso para enriquecer las propuestas educativas; las inteligencias múltiples en la enseñanza y el aprendizaje son importantes variables predictoras de los estilos de aprendizaje.

En el mismo sentido Biscardi *et al.* (2019) en su investigación con estudiantes de medicina de todos los periodos académicos, resaltan la necesidad de crear mejores estrategias de aprendizaje y una enseñanza más individualizada fortaleciendo propuestas que incluyan estilos de aprendizaje que identifiquen las fortalezas individuales y las preferencias cognitivas.

Por lo tanto, resaltan las interacciones y correlaciones positivas entre las diversas inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje o preferencias de aprendizaje, es característica la multimodalidad, en el estudio se destaca que las preferencias de lectura/escritura fueron menos frecuentes (Biscardi *et al.*, 2019).

La propuesta de las inteligencias múltiples optimiza el aprendizaje, esto se está observando en los estudios que se vienen realizando en diversos contextos educativos. En el estudio en mención se privilegia como deseables las estrategias de enseñanza asociadas con la inteligencia intrapersonal, ya que se relacionan con un incremento del rendimiento académico y favorece que el estudiante participe en forma activa en el proceso de aprendizaje.

En este sentido Biscardi *et al.* (2019) señalan los variados factores presentes en el aprendizaje, relacionados con el estudiante como la motivación, la confianza en sí mismo y la personalidad, y a la vez destacan la influencia de los métodos presentes en los procesos de enseñanza. Donde se reconoce la importancia de crear propuestas que realmente contemplen el reconocimiento de sus complejidades y particularidades con respecto al aprendizaje, un enfoque más multimodal favorecería las propuestas formativas.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO



TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio se encuentra enmarcado dentro de una metodología cuantitativa como lo explica Hernández – Sampieri (2014), ya que el planteamiento de este estudio está delimitado desde el inicio del proyecto, con un patrón predecible y estructurado para recolectar y analizar los datos con plena objetividad por parte del grupo de investigadores.

Este estudio posee un carácter descriptivo teniendo en cuenta que su objetivo principal es exponer las características importantes de las personas, grupos o comunidades o algún fenómeno, como en este caso son los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples, e identificar las relaciones que existen entre dos o más variables sin encontrar una relación causal.

De esta manera, se pudieron establecer características demográficas, formas de conducta o comportamientos concretos, descubrir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación. No se interviene o manipula el factor de estudio, sino que se observa lo que ocurre en condiciones reales (García, 2004). Para ello, se siguieron los siguientes pasos:

- ▶ Identificar la población y muestra de estudio.
- ▶ Definir los objetivos del estudio.
- ▶ Definir el fenómeno en estudio.
- ▶ Definir las variables del estudio, así como las categorías y escalas de medida de dichas variables.
- ▶ Seleccionar las fuentes de información que se van a utilizar para recoger información sobre esas variables.
- ▶ Realizar el análisis de la información recolectada.

DISEÑO

El estudio posee un diseño de investigación no experimental en el cual se pretende medir las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje en su contexto natural, ya

que los estudiantes responderán a los cuestionarios de manera autónoma sin existir algún control o manipulación por parte de los investigadores. De esta manera, no se construye el contexto ni se manipula de manera intencional la variable independiente.

A su vez, es de carácter transversal descriptivo, puesto que los datos solo se recolectaron en un momento en un tiempo único y su intención fue describir las variables, logrando analizar la incidencia de las mismas en los participantes de este estudio.

PARTICIPANTES

Para esta investigación, se contó con la participación de 243 estudiantes del programa de Psicología de la UNAD matriculados en los cursos de Epistemología de la Psicología, Neuropsicología y Prácticas Profesionales, cursos que hacen parte de tres momentos (inicial – intermedio - final) de la malla curricular del programa.

El tipo de muestra fue no probabilística por conveniencia, teniendo en cuenta la facilidad para acceder a los estudiantes.

PROCEDIMIENTO

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN

Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos por medios digitales (Amat, 2017), debido a que reduce los tiempos y amplía el espectro geográfico de la investigación, convirtiéndose en una buena alternativa para contactar a los participantes del estudio.

INSTRUMENTO INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Nombre completo: inventario de las Inteligencias Múltiples (Multiple Intelligences Inventory - 1999)

Año en que fue realizado: 1999

Autor: Walter McKenzie

Población en la que se aplica: el instrumento se encuentra adaptado para aplicarse a población escolarizada en educación infantil, básica primaria y básica secundaria, de ambos géneros: femenino y masculino.

El Cuestionario de detección de las Inteligencias Múltiples, es una adaptación de Walter Mckenzie en 1999. Este cuestionario tiene ocho fases y corresponde a cada una de las inteligencias planteadas por Gardner (naturalista, musical, lingüística, intrapersonal, viso –espacial, matemática, Interpersonal, física y cenestésica). A su vez, estas fases se encuentran integradas por diez frases que describen situaciones relacionadas con la inteligencia en particular y la persona debe responder, de acuerdo con la siguiente puntuación:

- ▶ (1) Si se siente identificado con la frase.
- ▶ (0,5) Si la situación lo representa algunas veces.
- ▶ (0) En el caso de no identificarse nunca.

Cuando esté ya calculada la puntuación directa, esta se comparará con la siguiente escala de valores:

Tabla 1. Índice de las inteligencias múltiples

Puntuación obtenida	Nivel
0 a 2	Bajo
2.5 a 4	Medio-bajo
4.5 a 6	Medio
6.5 a 8	Medio-alto
8.5 a 10	Alto

Nota. Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples, Adaptación por Walter Mckenzie en 1999.

Sus adaptaciones se centran en la aplicación a estudiantes de educación inicial y educación primaria y por otro lado a los estudiantes de secundaria.

En cuanto a la aplicación a estudiantes de educación inicial y básica primaria, consiste en un cuestionario donde se relacionan situaciones en el contexto de cada una de las inteligencias, y el maestro debe considerar a su criterio si se tratan de conductas y aptitudes observadas o no en cada niño y niña.

En cuanto al cuestionario adaptado para los estudiantes de secundaria, el instrumento consiste en una batería de preguntas que el evaluado debe responder de acuerdo con su nivel de identificación, en cada uno de los contextos relacionados para cada inteligencia (Athanassopoulos *et al.*, 2017).

Validez y confiabilidad del mismo: el cuestionario de detección de las Inteligencias Múltiples, ejemplar para el alumno de secundaria, adaptado por Walter McKenzie (1999), parte del estudio y análisis de la teoría de las Inteligencias Múltiples desarrollada por Howard Gardner (1983), es considerado como un instrumento de análisis cercano a la base teórica de las inteligencias múltiples, compuesto por ocho secciones, cada una correspondiente a las inteligencias definidas: naturalista, musical, lógico matemática, interpersonal, kinestésica, lingüística, intrapersonal y viso espacial; estas secciones a su vez, están compuestas por diez frases cada una enuncian de manera descriptiva situaciones relacionadas o en contexto con la inteligencia en mención, el sujeto debe entonces, contestar de acuerdo con la percepción obtenida en el momento en el que está desarrollando la prueba y en correspondencia con sus intereses personales, la puntuación se determina en 1 si este se encuentra identificado con la información, 0.5 si siente afinidad con la situación solo algunas veces y 0, en el caso de no identificarse nunca con la situación expuesta. (Ramos y Martínez, 2013 – 2015). Dicha información en escala cuantitativa, puede detallarse de manera cualitativa a través de los índices 0-2 (bajo); 2.5 – 4 (medio - bajo); 4.5 – 6 (medio); 6.5 – 8 (medio – alto) y 8.5 – 10 (alto) (Morales, 2013).

Partiendo de este hecho y dado que se debe considerar que el sujeto no todas las veces tendrá la misma percepción y que las preferencias de este pueden variar en el tiempo, esto generaría una disminución en la confiabilidad del instrumento, sin embargo, se analiza que es el instrumento más utilizado en las diferentes investigaciones desarrolladas en el marco del tema de las inteligencias múltiples, el nivel de confiabilidad se determinará en función del estudio que se esté realizando y las variables correlacionadas. García (2014) en su análisis de la relación entre las IM, las

metas, las habilidades sociales, las estrategias de aprendizaje y la autoeficacia en contextos educativos, señala que el cuestionario de detección de las Inteligencias Múltiples, ejemplar para el alumno de secundaria, adaptado por Walter McKenzie (1999) tendrá un nivel de confiabilidad entre 77 y 85 %.

Se pueden utilizar entonces, distintos métodos de análisis de fiabilidad, uno de ellos y quizás el más usado es el método a través de la aplicación del Alfa de Cronbach (Morales, 2013).

Se concluye entonces, que aunque aún no se han establecido registros de pruebas psicométricas matrices para la medición de las IM, se tiene como principal instrumento de evaluación el adaptado por el autor Walter McKenzie, el cual trabaja en función de los intereses de los sujetos.

INSTRUMENTO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

El segundo cuestionario, es una adaptación desde el modelo de los cuadrantes cerebrales de Ned Hermann (cerebro total).

Nombre completo: Diagnóstico Integral de Dominancia Cerebral (DIDC).

Año en que fue realizado: (2001).

Autor: Omar Gardié.

Población en la que se aplica: población latinoamericana.

Objetivo: cuantifica el grado de preferencia de una persona por modos específicos de pensamiento: un indicador de dominancia cerebral.

Adaptaciones:

Gardié (2000), plantea que el DIDC es una adaptación del instrumento denominado “Hermann Brain Dominance Instrument” (HBDI), implementado por el autor en población norteamericana. El grupo Ruiz *et al.* (1994), hicieron una adaptación y validación de este con población venezolana, la cual fue finalizada por Gardié (1995). Esta adaptación conserva el mismo soporte teórico del cerebro total

Este instrumento fue aplicado vía online o digital, el tiempo de aplicación es de 20 minutos aproximadamente.

Determina el grado de preferencia que se le asigna a los cuadrantes A, B, C y D del cerebro, de acuerdo con un puntaje determinado para cada ítem y una numeración igualmente determinada para cada cuadrante, en cada parte del instrumento.

Análisis de validez y confiabilidad del instrumento:

Gardié (2000) plantea que el instrumento ha sido sometido a un cuidadoso proceso de validación, centrado en la validez de construcción, cualidad fundamental en un instrumento que no registra puntajes correspondientes a dimensiones acumulativas de una variable o constructo determinado, sino que sirve para caracterizar modos de pensar y actuar, con el fin de establecer pautas y categorías teóricamente estables, de estrategias personales de procesamiento de información.

Del mismo modo, Gardié (2000) explica el análisis de validez de construcción efectuado que se basa en los datos obtenidos por la aplicación del instrumento en varias muestras que suman 2 000 sujetos aproximadamente, desde mediados de 1998 hasta finales de 1999. Plantea que las muestras provienen de diversas regiones de Venezuela. La consistencia en los resultados de la aplicación del DIDC se apoyan, especialmente en las siguientes consideraciones:

- a) (Concordancia sistemática de los perfiles encontrados en diferentes muestras con los que se esperaba de las mismas, debido a sustentos teóricos adecuados o de resultados empíricos obtenidos previamente.
- b) En líneas generales, en las diferentes muestras se repite sistemáticamente una configuración de preferencias de cuadrantes doblemente opuestos, con predominio considerable de B sobre D, y valores bastante similares en A y C.
- c) Resultados obtenidos al comparar muestras que teóricamente deben presentar perfiles específicos en uno o varios cuadrantes. En todos los casos examinados el DIDC discrimina entre los cuadrantes de las muestras usadas, de conformidad con lo previsto teóricamente o por evidencias empíricas conocidas.
- d) Comparación de perfiles de grupos extremos en relación con alguna variable. Un ejemplo lo constituye el caso de estudiantes de alto y bajo rendimiento del Instituto Tecnológico de Barquisimeto, donde los primeros obtuvieron puntajes significativamente superiores a los segundos en los cuadrantes A y D (hemisferio cerebral), asociados con el rendimiento académico. En este caso,

Tabla 2. Coeficientes Alpha de Cronbach. Correlación de test-retest del DIDC

Cuadrantes	Coefficientes
A	.7629
B	.7804
C	.8154
D	.8934
promedio	.8130

Nota. Elaboración propia con base en datos de Rojas et al. (2006).

Esta confiabilidad coincide con la realizada por Torres y Lajo (2009) en su estudio, donde se alcanzó un alfa de Cronbach que fluctuó entre 0.74 y 0.87, considerando la prueba como confiable y además válida, esto último de acuerdo con el análisis factorial exploratorio que llevaron a cabo y que les presentó adecuada evidencia de validez de constructo.

Finalmente sobre el concepto de dominancias cerebrales las investigaciones han revelado que los individuos poseen distintos niveles de intercambio eléctrico en su cerebro y cuando una determinada región goza de una dominancia natural es debido a la facilidad resultante de un menor nivel de intercambio eléctrico, área en que el individuo procesa la información con más facilidad y menor actividad y gasto metabólico; dicha eficiencia eléctrica se puede mejorar con el desarrollo de las competencias, es decir, con la práctica de una disciplina hasta llegar a dominarla (Benziger y Taylor, 2000). Este enfoque de la Dominancia Cerebral (DC) ha sido mayormente estudiado en el área de la educación y el desempeño laboral (Alvaggio et al., 2010; Gómez et al., 2012; Gómez et al., 2010; Martínez y Manzo, 2012; Torres y Lajo, 2009). Estos resultados relacionan la DC con aspectos como la forma de direccionar la búsqueda y la construcción de conocimiento (Martínez y Manzo, 2012).

Con la finalidad que los test anteriormente mencionados pudiesen ser aplicados en la población objeto de este estudio, Paredes et al. (2018) en su estudio utilizaron los mismos instrumentos con la misma población, donde realizaron el análisis estadístico Alfa de Cronbach para el test de Diagnóstico Integral de Dominancia Cerebral - DIDC fue de 0.603, ligeramente inferior al mínimo aceptable de 0.7 y para el test de Inteligencias Múltiples Adaptación se obtuvo un puntaje de 0.773.

- ▶ Coeficiente Alpha de Cronbach (α): estadístico utilizado para calcular la confiabilidad de una prueba. Para Cervantes (2005), “este coeficiente estima la varianza que en los puntajes observados corresponde a factores comunes de los diferentes ítems”.
- ▶ Análisis de varianza (ANOVA) F de Snedecor: método para probar la igualdad de dos o más medias de población analizando varianzas de muestra (Triola, 2009).
- ▶ TUKEY o método HSD (Honestly Significant Difference): es utilizado en ANOVA para generar intervalos de confianza de cada una de las diferencias en parejas de las medias de los niveles de los factores mientras controla la tasa de error.
- ▶ Correlación de Pearson: método para evidenciar si una variable se encuentra relacionada con la otra (Triola, 2009).

La información recolectada con las técnicas anteriormente mencionadas se confrontó con la pregunta inicial propuesta y los objetivos de esta investigación.

Definición de variables y planteamiento de hipótesis

VARIABLES CUANTITATIVAS CONTINUAS:

- ▶ Edad: años que una persona ha vivido desde su nacimiento.
- ▶ Estrato: nivel socioeconómico al cual pertenece un individuo.

VARIABLES CUANTITATIVAS DISCRETAS:

- ▶ Género: identidad sexual de los seres vivos.
- ▶ Variables cualitativas ordinales:
- ▶ Momento académico: ubicación del estudiante dentro de la malla curricular del programa de Psicología.
- ▶ Lateralización: inclinación sistematizada al uso de una de las dos partes simétricas del cuerpo.
- ▶ Nivel de estudio: último grado de escolaridad del participante.
- ▶ Ocupación: actividad a la que se dedica el participante.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS



Para este estudio como ya se mencionó, se contó con la participación de 243 estudiantes del programa de Psicología distribuidos en su proceso formativo en tres momentos de la siguiente manera: el 43.2 % se encuentran iniciando el proceso formativo, el 38.3 % están en el nivel intermedio y el 18.5 % en el momento final de su formación (ver Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencias del proceso formativo

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Inicial	105	43.2%	43.2%
Intermedio	93	38.3%	81.5%
Final	45	18.5%	100.0%

Nota: esta tabla representa las frecuencias del proceso formativo según el nivel formativo en el que se encuentra el estudiante.

De igual manera, se identificó que el 74.5 % de la muestra fueron participantes de género femenino y el 25.5 % de género masculino (ver Tabla 6).

Tabla 6. Distribución de frecuencias del género

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Femenino	181	74.5%	74.5%
Masculino	62	25.5%	100.0%

Nota: esta tabla representa el porcentaje de la distribución según el género de la muestra.

La edad de los participantes muestra que el rango de esta variable fue entre los 17 y 70 años distribuidos de la siguiente manera como se evidencia en la Tabla 7.

Tabla 7. Tabla de frecuencias de edades de la muestra

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
17	7	2.9%	2.9%
18	10	4.1%	7.0%
19	9	3.7%	10.7%
20	7	2.9%	13.6%

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
21	3	1.2%	14.8%
22	10	4.1%	18.9%
23	10	4.1%	23.0%
24	12	4.9%	28.0%
25	4	1.6%	29.6%
26	6	2.5%	32.1%
27	12	4.9%	37.0%
28	11	4.5%	41.6%
29	9	3.7%	45.3%
30	15	6.2%	51.4%
31	10	4.1%	55.6%
32	9	3.7%	59.3%
33	10	4.1%	63.4%
34	11	4.5%	67.9%
35	5	2.1%	70.0%
36	5	2.1%	72.0%
37	5	2.1%	74.1%
38	7	2.9%	77.0%
39	9	3.7%	80.7%
40	5	2.1%	82.7%
41	3	1.2%	84.0%
42	6	2.5%	86.4%
43	4	1.6%	88.1%
44	2	0.8%	88.9%
45	7	2.9%	91.8%
46	5	2.1%	93.8%
47	2	0.8%	94.7%
48	1	0.4%	95.1%
49	2	0.8%	95.9%

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje:
didácticas para cursos medidos por tecnologías

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
50	1	0.4%	96.3%
51	2	0.8%	97.1%
53	2	0.8%	97.9%
54	2	0.8%	98.8%
65	1	0.4%	99.2%
67	1	0.4%	99.6%
70	1	0.4%	100.0%

Nota: esta tabla representa el porcentaje de la distribución según la edad de la muestra.

Es de resaltar y tomando como referencia la distribución del ciclo de vida según el Ministerio de la Protección Social en Colombia en la que indica que la etapa de juventud aborda los 14 - 26 años, la etapa de la adultez que va desde los 27 a los 59 años y vejez que va de los 60 años y más, los participantes en su mayoría con un 66.7% son considerados adultos (ver Tabla 8).

Tabla 8. Rango de edades de los participantes según la clasificación del Ministerio de la Protección Social en Colombia

Rango de edades	Casos	%
17 - 26	78	32.1%
27- 59	162	66.7%
60 +	3	1.2%

Nota: La fuente de esta tabla es el Ministerio de la protección social en Colombia - 2021



Otra variable del estudio es el estrato socioeconómico. Los participantes de este estudio pertenecen a todos los estratos socioeconómicos, aunque se encontró predominancia en el estrato 2 con un 39.1 % y del estrato 3 con un 29.6 % y el estrato 1 con un 23.9 % (ver Tabla 9).

Tabla 9. Porcentaje de distribución de la muestra en porcentajes-Frecuencias de estrato

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
1	58	23.9%	23.9%
2	95	39.1%	63.0%
3	72	29.6%	92.6%
4	12	4.9%	97.5%
5	3	1.2%	98.8%
6	3	1.2%	100.0%

Nota: esta tabla representa el porcentaje de la distribución según el estrato de la muestra.

La lateralización también fue identificada en los participantes. La mayor parte de la muestra es diestra con un 89.3 % (ver la Tabla 10).

Tabla 10. Porcentaje de la lateralización en los participantes -Frecuencias de lateralización

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Ambidiestro	12	4.9%	4.9%
Diestro	217	89.3%	94.2%
Zurdo	14	5.8%	100.0%

Nota: esta tabla representa el porcentaje de la distribución según la lateralidad de los participantes de la muestra.

De igual manera, se indagó sobre el último grado aprobado por los participantes. Se encuentra que, en la muestra, predominan los bachilleres con 35.8 %. A su vez, se encontró a participantes con tecnologías, posgrados y otra formación universitaria (ver Tabla 11).

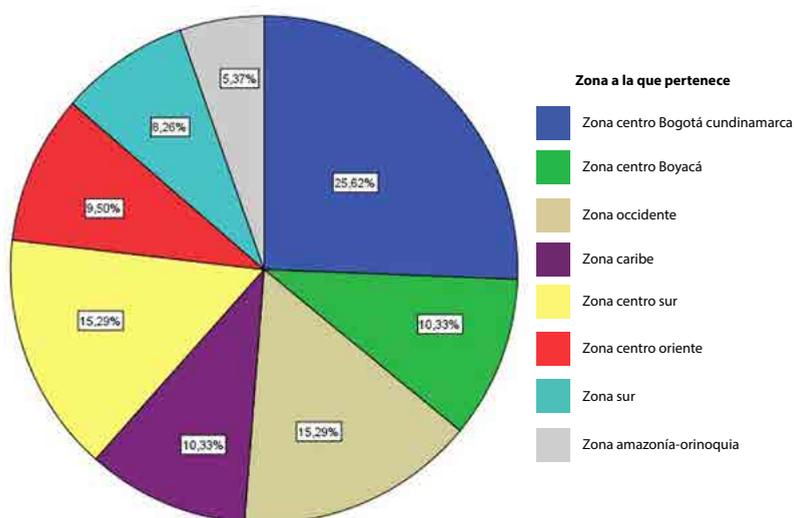
Tabla 11. Porcentaje del último grado aprobado por los participantes -Frecuencias de último grado aprobado

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Bachiller	87	35.8%	35.8%
Posgrado	9	3.7%	39.5%
Técnico	83	34.2%	73.7%
Tecnólogo	39	16.0%	89.7%
Universitario	25	10.3%	100.0%

Nota: esta tabla representa el porcentaje de la distribución según el último grado aprobado de los participantes de la muestra

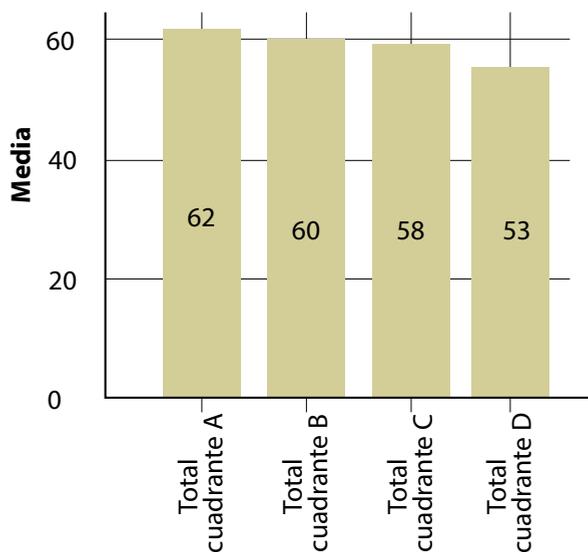
Finalmente, se indagó sobre la ubicación de los estudiantes, puesto que la UNAD es una universidad en la que pueden acceder los estudiantes sin importar su ubicación geográfica. En este sentido, se encontró que la mayor parte de los estudiantes se encuentran en la zona Centro Bogotá – Cundinamarca con un 25.62 %, lo cual concuerda con la concentración general de todos los estudiantes del programa de Psicología de la universidad. La distribución de las otras zonas se puede visualizar en la Figura 3.

Figura 3. Distribución de la muestra según ubicación geográfica.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Distribución de medias de la variable dominancia cerebral.



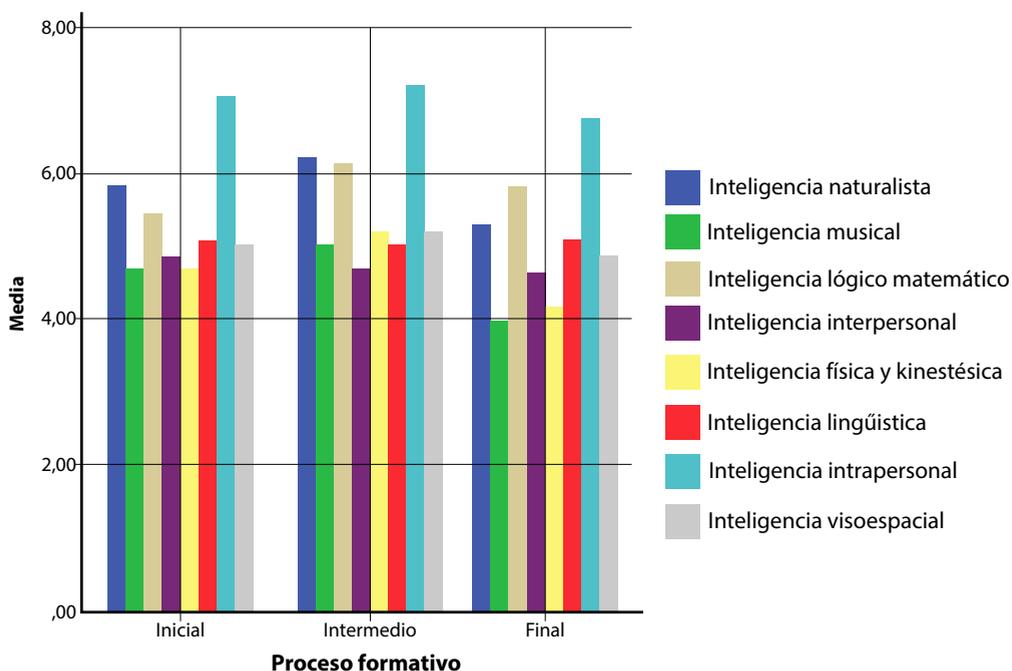
Fuente: *Elaboración propia*

Con la finalidad de comparar las predominancias en cada grupo, se realizó el mismo ejercicio referenciado en los párrafos anteriores, pero discriminando por el momento del proceso formativo.

Para las inteligencias múltiples, se puede identificar que en todos los grupos la inteligencia intrapersonal es la predominante como se observa en la Tabla 12.



Figura 6. Distribución de frecuencias según momento formativo del estudiante para la variable inteligencia múltiple.



Fuente: *Elaboración propia*

Para la variable dominancia cerebral, se encontró que, en cada grupo de referencia, el cuadrante predominante es el cuadrante A y el cuadrante con la puntuación más baja es el cuadrante D, como se observa en la Tabla 13.

Tabla 13. Distribución de medias para la variable dominancia cerebral según momento del proceso de formativo del estudiante

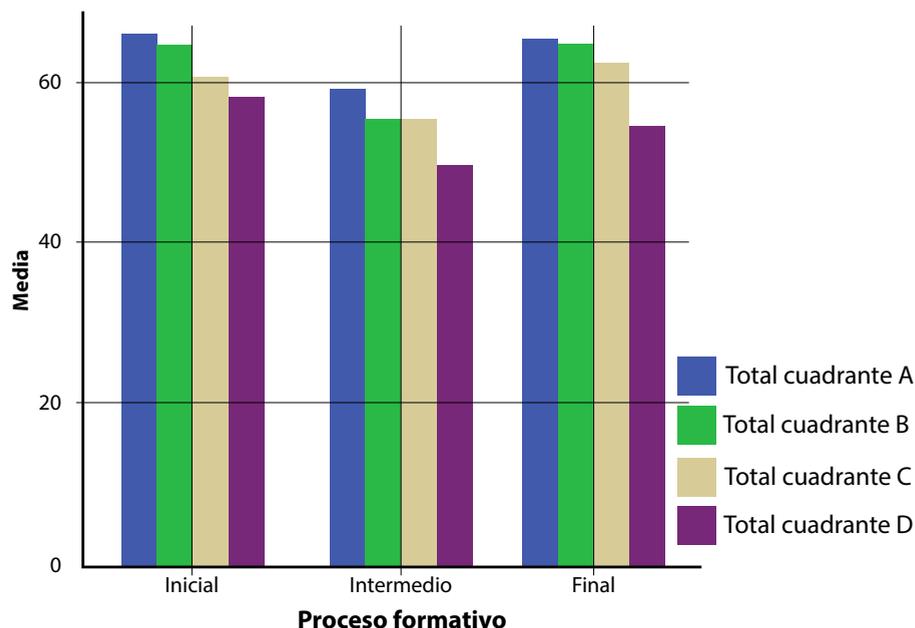
Informe					
Proceso formativo		Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D
Inicial	Media	64,34	63,30	59,60	56,61
	N	105	105	105	105
	Desviación estándar	12,024	12,210	11,082	12,345
Intermedio	Media	58,45	54,60	54,80	49,20
	N	93	93	93	93
	Desviación estándar	11,939	13,676	11,836	13,635

Informe					
Proceso formativo		Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D
Final	Media	64,93	64,04	61,42	54,40
	N	45	45	45	45
	Desviación estándar	11,906	11,406	11,446	14,483
Total	Media	62,20	60,11	58,10	53,37
	N	243	243	243	243
	Desviación estándar	12,283	13,333	11,708	13,628

Nota: Elaboración propia

Como se explicó con la variable inteligencias múltiples, se considera pertinente tener un panorama general desde la Figura 7, donde se puede evidenciar que existe un patrón descendente con una pequeña variación en los cuadrantes B y C en la fase intermedia del proceso formativo.

Figura 7. Distribución de frecuencias según momento formativo del estudiante para la variable dominancia cerebral.



Fuente: Elaboración propia

De igual manera, se pretendió realizar un análisis de varianza ONE WAY ANOVA con la finalidad de probar si existe una diferencia significativa entre cada uno de los grupos según su momento de la formación y cada cuadrante cerebral

Con la finalidad de especificar el método, primero se realizó una prueba de normalidad, en la que esta no es rechazada como se ve en la Tabla 14.

Tabla 14. Test Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de los cuadrantes cerebrales.

Normality Test (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Total cuadrante A	0.995	0.582
Total cuadrante B	0.992	0.205
Total cuadrante C	0.994	0.433
Total cuadrante D	0.993	0.268

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Por otra parte, se utiliza el estadístico de Levene para corroborar si los datos de cada cuadrante cerebral son homogéneos (ver Tabla 15).

Tabla 15. Test Levene para verificar la homogeneidad de los datos de los cuadrantes cerebrales

Homogeneity of Variances Test (Levene's)				
	F	df1	df2	p
Total cuadrante A	0.0294	2	240	0.971
Total cuadrante B	1.1067	2	240	0.332
Total cuadrante C	0.1288	2	240	0.879
Total cuadrante D	0.6617	2	240	0.517

Nota: Si el P-valor es inferior a 0.05, es poco probable que las diferencias obtenidas en las variaciones de la muestra se hayan producido sobre la base de un muestreo aleatorio de una población con varianzas iguales.

Los resultados arrojaron que para estos cuadrantes se pueden asumir variables iguales, ya que todos los valores son de $p > 0.05$.

A su vez, se hace necesario identificar si existe una diferencia entre el momento formativo inicial, momento formativo intermedio y momento formativo final. Para ello, se realizó una prueba Pos hoc de Tukey, donde para este cuadrante solo hay una diferencia significativa entre el momento inicial y el momento intermedio ($p = .002$) (ver Tabla 17).

Tabla 17. Prueba Pos hoc de Tukey para el cuadrante A

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: total cuadrante A						
HSD Tukey						
(I) Proceso formativo	(J) Proceso formativo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Inicial	Intermedio	5,891 [*]	1,704	,002	1,87	9,91
	Final	-,590	2,133	,959	-5,62	4,44
Intermedio	Inicial	-5,891 [*]	1,704	,002	-9,91	-1,87
	Final	-6,482 [*]	2,174	,009	-11,61	-1,36
Final	Inicial	,590	2,133	,959	-4,44	5,62
	Intermedio	6,482 [*]	2,174	,009	1,36	11,61

Nota. * La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

El HSD de Tukey indica que tanto el momento inicial como el final no tiene diferencias, mientras que el momento intermedio si presenta diferencias significativas respecto a los otros dos momentos (ver Tabla 18).

Tabla 18. HSD de Tukey para el cuadrante A

Total cuadrante A			
HSD Tukey ^{a,b}			
Proceso formativo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Intermedio	93	58,45	
Inicial	105		64,34
Final	45		64,93

Total cuadrante A			
HSD Tukey ^{a,b}			
Sig.		1,000	,954
<p>^{a.} Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 70,590.</p> <p>^{b.} Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.</p>			

Nota. Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

De igual manera, se hace necesario identificar si existe una diferencia entre el momento formativo inicial, momento formativo intermedio y momento formativo final. Para ello, se realizó el mismo procedimiento que con el cuadrante A, encontrando que existen dos diferencias significativas entre el momento inicial y el momento intermedio ($p = .000$) y el momento intermedio con el momento final ($p = .000$). Lo anterior se puede visualizar en la Tabla 19.

Tabla 19. Prueba Pos hoc de Tukey para el cuadrante B

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: total cuadrante B						
HSD Tukey						
(I) Proceso formativo	(J) Proceso formativo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Inicial	Intermedio	8,693*	1,802	,000	4,44	12,94
	Final	-,749	2,255	,941	-6,07	4,57
Intermedio	Inicial	-8,693*	1,802	,000	-12,94	-4,44
	Final	-9,442*	2,298	,000	-14,86	-4,02
Final	Inicial	,749	2,255	,941	-4,57	6,07
	Intermedio	9,442*	2,298	,000	4,02	14,86

Nota. * La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En este caso, el HSD de Tukey evidenciado en la Tabla 20, indica que tanto el momento inicial como el final no tiene diferencias, mientras que el momento intermedio sí presenta diferencias significativas respecto a los otros dos momentos de la misma manera que el cuadrante A.

Tabla 20. HSD de Tukey para el cuadrante B

Total cuadrante B HSD Tukey ^{a,b}			
Proceso formativo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Intermedio	93	54,60	
Inicial	105		63,30
Final	45		64,04
Sig.		1,000	,934
^a Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 70,590.			
^b Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.			

Nota. Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Con la prueba Tukey, en el cuadrante C se encontró que no existen diferencias significativas entre los momentos, ya que ninguno de los valores arrojó un $p < .005$. Sin embargo, entre los momentos intermedio y final la prueba arrojó un ($p = .005$) como se puede observar en la Tabla 21.

Tabla 21. Prueba Pos hoc de Tukey para el cuadrante C

Comparaciones múltiples Variable dependiente: total cuadrante C HSD Tukey						
(I) Proceso formativo	(J) Proceso formativo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Inicial	Intermedio	4,804*	1,629	,010	,96	8,65
	Final	-1,822	2,039	,645	-6,63	2,99
Intermedio	Inicial	-4,804*	1,629	,010	-8,65	-,96
	Final	-6,627*	2,078	,005	-11,53	-1,73
Final	Inicial	1,822	2,039	,645	-2,99	6,63
	Intermedio	6,627*	2,078	,005	1,73	11,53

Nota. * La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Esta mínima diferencia se puede apreciar en la Tabla 22, ya que el momento intermedio se encuentra ubicado de manera independiente a los dos otros momentos.

Tabla 22. HSD de Tukey para el cuadrante C

Total cuadrante C HSD Tukey ^{a,b}			
Proceso formativo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Intermedio	93	54,80	
Inicial	105		59,60
Final	45		61,42
Sig.		1,000	,612
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 70,590.			
b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.			

Nota. Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

El estadístico Tukey de la Tabla 23, permitió identificar que en el cuadrante D solo existe una diferencia significativa entre el momento inicial y el momento intermedio con un ($p = .000$).

Tabla 23. Prueba Pos hoc de Tukey para el Cuadrante D

Comparaciones múltiples Variable dependiente: total cuadrante D HSD Tukey						
(I) Proceso formativo	(J) Proceso formativo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Inicial	Intermedio	7,405*	1,888	,000	2,95	11,86
	Final	2,210	2,362	,618	-3,36	7,78
Intermedio	Inicial	-7,405*	1,888	,000	-11,86	-2,95
	Final	-5,196	2,407	,081	-10,87	,48
Final	Inicial	-2,210	2,362	,618	-7,78	3,36
	Intermedio	5,196	2,407	,081	-,48	10,87

Nota. * La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En este caso, el HSD de Tukey indica que tanto el momento intermedio como el final no tiene diferencias mientras que el momento inicial, sí presenta diferencias significativas respecto a los otros dos momentos (ver Tabla 24).

Tabla 24. HSD de Tukey para el cuadrante D

Total cuadrante D HSD Tukey ^{a,b}			
Proceso formativo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Intermedio	93	49,20	
Final	45	54,40	54,40
Inicial	105		56,61
Sig.		,054	,584
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 70,590.			
b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.			

Nota. Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Este mismo ejercicio se realizó para cada una de las inteligencias múltiples con la finalidad de resolver el problema de comparar el puntaje obtenido en cada uno de los cuadrantes según el nivel formativo. En una primera instancia se comprobaron los dos supuestos de normalidad y homogeneidad. Para comprobar la normalidad de los datos en esta variable, se realizó el test de Shapiro – Wilk (ver Tabla 25).



Tabla 25. Test de normalidad Shapiro – Wilk para la variable Inteligencias Múltiples

Normality Test (Shapiro-Wilk)		
	W	p
Inteligencia naturalista	0.984	0.007
Inteligencia musical	0.985	0.010
Inteligencia lógico matemática	0.989	0.066
Inteligencia interpersonal	0.967	<.001
Inteligencia física y cinestésica	0.983	0.006
Inteligencia lingüística	0.970	<.001
Inteligencia intrapersonal	0.953	<.001
Inteligencia visoespacial	0.980	0.001

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Los resultados, evidencian que en casi todas las inteligencias se presentan datos normales excepto en las inteligencia interpersonal, lingüística e intrapersonal con un $p < .001$.

A continuación, se encuentra la Tabla 26, donde se relaciona los resultados para el estadístico de Levene para comprobar la homogeneidad de los datos para cada una de las inteligencias múltiples.

Tabla 26. Estadístico de Leven para comprobar la homogeneidad de cada una de las Inteligencias Múltiples

Homogeneity of Variances Test (Levene's)				
	F	df1	df2	p
Inteligencia naturalista	2.615	2	240	0.075
Inteligencia musical	2.775	2	240	0.064
Inteligencia lógico matemática	0.266	2	240	0.766
Inteligencia interpersonal	0.194	2	240	0.824
Inteligencia física y cinestésica	2.500	2	240	0.084
Inteligencia lingüística	0.625	2	240	0.536
Inteligencia intrapersonal	0.693	2	240	0.501
Inteligencia visoespacial	0.606	2	240	0.546

Nota: Si el P-valor resultante de la prueba de Levene es inferior a un cierto nivel de significación (típicamente 0.05), es poco probable que las diferencias obtenidas en las variaciones de la muestra se hayan producido sobre la base de un muestreo aleatorio de una población con varianzas iguales.

Como se evidencia, todos los valores para cada una de las inteligencias son mayor que $p > 0.05$, lo cual indica que se está con la hipótesis nula, es decir, se asumen varianzas iguales.

Por esta razón, asumiendo varianzas iguales para las inteligencias naturalista, musical, lógico matemática, física, cinestésica y visoespacial se utilizará el estadístico de Fisher (ver Tabla 27).

Tabla 27. Estadístico de Fisher para cada una de las Inteligencias Múltiples con varianzas iguales

One-Way ANOVA (Fisher's)				
	F	df1	df2	p
Inteligencia naturalista	2.560	2	240	0.079
Inteligencia musical	3.074	2	240	0.048
Inteligencia lógico matemática	3.333	2	240	0.037
Inteligencia física y cinestésica	3.830	2	240	0.023
Inteligencia visoespacial	0.400	2	240	0.671

Nota: Se utiliza para para obtener intervalos de confianza para todas las diferencias por pares entre medias de nivel utilizando el procedimiento LSD de Fisher. Especifique una tasa individual entre 0,5 y 0,001.

Como para las variables, inteligencia intrapersonal, inteligencia interpersonal e inteligencia lingüística, el supuesto de normalidad fue aceptado, pero en el de homogeneidad no se evidencian igualdad de varianzas, en este caso se utilizó el estadístico de Welch (ver Tabla 28).

Tabla 28. Estadístico de Welch para las Inteligencias Múltiples sin varianzas iguales

One-Way ANOVA (Welch's)				
	F	df1	df2	p
Inteligencia interpersonal	0.1857	2	120	0.831
Inteligencia lingüística	0.0806	2	123	0.923
Inteligencia intrapersonal	0.8089	2	118	0.448

Nota: Se utiliza el test de Welch para comparar las diferentes inteligencias múltiples para ver si son iguales. Ya que los datos no se ajustan al supuesto de homogeneidad de las variaciones.

Como con la variable dominancia cerebral, para las inteligencias múltiples, también se realizan estadísticos Pos hoc con la finalidad de identificar si existe una diferencia en-

tre el momento formativo inicial, momento formativo intermedio y momento formativo final. Para ello, se realizó una prueba Pos hoc de Tukey, donde para las inteligencias que cumplieron los supuestos de normalidad y homogeneidad.

El estadístico Tukey de la Tabla 29, permitió identificar que en la inteligencia naturalista no existen diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 29. Prueba Pos hoc de Tukey para el inteligencia naturalista

Tukey Post-Hoc Test – Inteligencia naturalista				
		Inicial	Intermedio	Final
Inicial	Mean difference	—	-0.377	0.483
	p-value	—	0.425	0.408
Intermedio	Mean difference		—	0.859
	p-value		—	0.067
Final	Mean difference			—
	p-value			—

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

El estadístico Tukey de la Tabla 30, permitió identificar que, en la inteligencia musical, solo existe una diferencia significativa entre el momento intermedio y el momento final con un ($p = 0.037$).

Tabla 30. Prueba Pos hoc de Tukey para la inteligencia musical

Tukey Post-Hoc Test – Inteligencia musical				
		Inicial	Intermedio	Final
Inicial	Mean difference	—	-0.325	0.641
	p-value	—	0.538	0.216
Intermedio	Mean difference		—	0.966
	p-value		—	0.037
Final	Mean difference			—
	p-value			—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

El estadístico Tukey de la Tabla 31, permitió identificar que en la inteligencia lógico matemática existe una diferencia significativa entre el momento inicial y el momento intermedio con un ($p = 0.030$).

Tabla 31. Prueba Pos hoc de Tukey para la inteligencia lógico matemática

Tukey Post-Hoc Test – Inteligencia lógico matemática				
		Inicial	Intermedio	Final
Inicial	Mean difference	—	-0.711	-0.460
	p-value	—	0.030	0.385
Intermedio	Mean difference		—	0.251
	p-value		—	0.760
Final	Mean difference			—
	p-value			—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

El estadístico Tukey de la Tabla 32, permitió identificar que en la inteligencia física y cinestésica, se evidencia una diferencia significativa entre el momento intermedio y el momento final con un ($p = 0.025$).

Tabla 32. Prueba Pos hoc de Tukey para la inteligencia física y cinestésica

Tukey Post-Hoc Test – Inteligencia física y cinestésica				
		Inicial	Intermedio	Final
Inicial	Mean difference	—	-0.555	0.438
	p-value	—	0.148	0.465
Intermedio	Mean difference		—	0.994
	p-value		—	0.025
Final	Mean difference			—
	p-value			—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

El estadístico Tukey de la Tabla 33, para la inteligencia visoespacial, mostró que no hay diferencias significativas entre los momentos.

Tabla 35. Prueba Pos hoc de Games-Howell para la inteligencia lingüística

Games-Howell Post-Hoc Test – Inteligencia lingüística				
		Inicial	Intermedio	Final
Inicial	Mean difference	—	0.0774	-0.0667
	p-value	—	0.965	0.981
Intermedio	Mean difference		—	-0.1441
	p-value		—	0.919
Final	Mean difference			—
	p-value			—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tabla 36. Prueba Pos hoc de Games-Howell para la inteligencia intrapersonal

Games-Howell Post-Hoc Test – Inteligencia intrapersonal				
		Inicial	Intermedio	Final
Inicial	Mean difference	—	-0.167	0.225
	p-value	—	0.766	0.759
Intermedio	Mean difference		—	0.393
	p-value		—	0.428
Final	Mean difference			—
	p-value			—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

A continuación, se presenta el análisis del grado de asociación lineal entre los tipos de inteligencias más significativos. Para ello, se utilizó el estadístico de correlación de Pearson, con una significancia bilateral de ($p < .01$). En la Tabla 37, se puede evidenciar las correlaciones entre las variables de inteligencia múltiple y dominancia cerebral.

Tabla 37. Correlaciones entre inteligencias múltiples y dominancia cerebral

		Correlaciones											
		Inteligencia naturalista	Inteligencia musical	Inteligencia lógico matemática	Inteligencia interpersonal	Inteligencia física y kinestésica	Inteligencia lingüística	Inteligencia intrapersonal	Inteligencia visoespacial	Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D
Inteligencia naturalista	Correlación de Pearson	1	,178**	,361**	,327**	,376**	,211**	,113	,198**	,024	-,165**	,019	-,123
	Sig. (bilateral)		,005	,000	,000	,000	,001	,079	,002	,715	,010	,765	,055
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia musical	Correlación de Pearson	,178**	1	,173**	,123	,313**	,191**	,114	,245**	-,149*	-,179**	,007	-,130*
	Sig. (bilateral)	,005		,007	,056	,000	,003	,077	,000	,020	,005	,909	,043
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia lógico matemática	Correlación de Pearson	,361**	,173**	1	,288**	,403**	,415**	,253**	,370**	,126	,031	-,060	-,120
	Sig. (bilateral)	,000	,007		,000	,000	,000	,000	,000	,050	,627	,350	,061
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243

Correlaciones													
	Inteligencia naturalista	Inteligencia musical	Inteligencia lógico matemática	Inteligencia interpersonal	Inteligencia física y kinestésica	Inteligencia lingüística	Inteligencia intrapersonal	Inteligencia visoespacial	Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D	
Inteligencia interpersonal	Correlación de Pearson	,327**	,123	,288**	1	,378**	,338**	,180**	-,078	-,189**	,182**	,049	
	Sig. (bilateral)	,000	,056	,000		,000	,000	,005	,223	,003	,004	,447	
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	
Inteligencia física y kinestésica	Correlación de Pearson	,376**	,313**	,403**	,378**	1	,209**	,453**	-,059	-,198**	-,039	,035	
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000		,001	,000	,362	,002	,545	,591	
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	
Inteligencia lingüística	Correlación de Pearson	,211**	,191**	,415**	,338**	,389**	1	,436**	,017	-,080	,024	-,053	
	Sig. (bilateral)	,001	,003	,000	,000	,000		,000	,788	,215	,705	,407	
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	
Inteligencia intrapersonal	Correlación de Pearson	,113	,114	,253**	,366**	,209**	1	,128*	-,110	-,098	-,023	-,105	
	Sig. (bilateral)	,079	,077	,000	,000	,001	,000	,045	,087	,129	,717	,103	
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	

Correlaciones													
		Inteligencia naturalista	Inteligencia musical	Inteligencia lógico matemática	Inteligencia interpersonal	Inteligencia física y kinestésica	Inteligencia lingüística	Inteligencia intrapersonal	Inteligencia visoespacial	Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D
Total cuadrante D	Correlación de Pearson	-,123	-,130*	-,120	,049	,035	-,053	-,105	-,033	-,004	,201**	,255**	1
	Sig. (bilateral)	,055	,043	,061	,447	,591	,407	,103	,603	,946	,002	,000	
	N	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243

Nota. **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se halló una asociación de dependencia lineal moderada entre la inteligencia naturalista con varios tipos de inteligencias de la siguiente manera: inteligencia lógico matemática, con una correlación de Pearson de ($X^2 = .361^{**}$, p-value: < .000), con la inteligencia interpersonal con una correlación de Pearson de ($X^2 = 0.327^{+}$, p-value: < .000), con la inteligencia física y kinestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 = .376^{**}$, p-value: < .000).

Del mismo modo se encontró una asociación de dependencia lineal moderada entre la inteligencia musical con la inteligencia física y kinestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 = 0.313^{**}$, p-value: < .001).

Se encontró una asociación de dependencia lineal moderada entre la inteligencia lógico matemática con la inteligencia física y kinestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 = 0.403^{**}$ p-value: < .000), con la inteligencia lingüística con una correlación de Pearson de ($X^2 = .415^{**}$, p-value: < .000) y con inteligencia visoespacial con una correlación de Pearson de ($X^2 = .370^{**}$, p-value: < .000).

Se encontró una asociación de dependencia lineal moderada entre inteligencia interpersonal con varios tipos de inteligencias de la siguiente manera: inteligencia física y kinestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 = 0.378^{**}$ p-value: < .000), con la inteligencia intrapersonal con una correlación de Pearson de ($X^2 = .366^{**}$, p-value: < .000), con la inteligencia lingüística con una correlación de Pearson de ($X^2 = .338^{**}$, p-value: .000).

De igual forma se identificó asociación de dependencia lineal moderada de la inteligencia física y kinestésica con la inteligencia lingüística con una correlación de Pearson de ($X^2 = .389^{**}$, p-value: .000), con la inteligencia visoespacial con una correlación de Pearson de ($X^2 = .453^{**}$, p-value: < .000).

Se evidenció una asociación directa de la inteligencia lingüística con la inteligencia visoespacial con una correlación de Pearson de ($X^2 = .436^{**}$, p-value: .000).

Asimismo, se encontraron asociaciones de dependencia débiles entre los cuadrantes y las inteligencias múltiples: es decir que mientras unas aumentan la otra disminuyen la naturaleza de esta asociación debe explorarse, se aprecia el cuadrante B con la inteligencia naturalista, musical, interpersonal y con la inteligencia física y kinestésica en esta asociación; se identifica una asociación débil y directa entre el cuadrante C y la inteligencia interpersonal en esta muestra, es decir mientras uno crece el otro también.

Entre los cuadrantes entre sí, se encontraron asociaciones significativas débiles y directas, es decir que la presencia de uno hace crecer al otro, la naturaleza de la relación necesita explorarse, se muestra al cuadrante A y B actuando, de acuerdo con la propuesta de Ned Herman, esto evidencia la comunicación entre ellos para el afrontamiento de tareas, mientras el A se encarga del aportar el análisis y la lógica, el B aporta la organización ; de igual forma el cuadrante B se asocia con el C y el D, y de acuerdo con la propuesta teórica, podría verse en estas correlaciones la comunicación entre ellos para el afrontamiento de la tareas, implicando en forma adicional el elemento emocional relacionado con la valoración de la vivencias y las interacciones con el C y con el D un elemento de integración de una visión de contexto, holística, necesaria para aportar al afrontamiento de una tarea específica.

De la misma manera, se analizaron las correlaciones entre las variables sociodemográficas con los cuadrantes cerebrales (ver Tabla 38).

Tabla 38. Correlaciones entre variables sociodemográficas y los cuadrantes cerebrales

Correlaciones												
	Género	Edad	Estrato	Lateralización	Último grado aprobado	Zona a la que pertenece	Proceso formativo	Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D	
Género	Correlación de Pearson	1	-,230**	-,123	-,072	-,140*	,034	-,029	,014	,125	,053	,067
	Sig. (bilateral)		,000	,055	,260	,029	,596	,650	,827	,051	,407	,297
Edad	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
	Correlación de Pearson	-,230**	1	,424**	,056	,303**	-,075	,403**	,007	-,025	,051	-,115
Edad	Sig. (bilateral)	,000		,000	,388	,000	,244	,000	,916	,698	,425	,074
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
Estrato	Correlación de Pearson	-,123	,424**	1	-,019	,197**	-,224**	,120	-,093	-,068	,009	,085
	Sig. (bilateral)	,055	,000		,766	,002	,000	,062	,147	,295	,894	,188
Estrato	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
	Correlación de Pearson	-,072	,056	-,019	1	,115	-,025	,093	-,039	-,053	-,088	-,084
Lateralización	Sig. (bilateral)	,260	,388	,766		,073	,698	,149	,549	,413	,171	,189
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
Último grado aprobado	Correlación de Pearson	-,140*	,303**	,197**	,115	1	,003	,080	-,085	-,025	,034	,008
	Sig. (bilateral)	,029	,000	,002	,073		,966	,215	,189	,696	,594	,899
Zona a la que pertenece	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
	Correlación de Pearson	,034	-,075	-,224**	-,025	,003	1	-,141*	,069	,043	,040	-,084
Zona a la que pertenece	Sig. (bilateral)	,596	,244	,000	,698	,966		,029	,288	,505	,533	,192
	N	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242
Proceso formativo	Correlación de Pearson	-,029	,403**	,120	,093	,080	-,141*	1	-,046	-,065	-,004	-,119
	Sig. (bilateral)	,650	,000	,062	,149	,215	,029		,476	,310	,953	,063
Proceso formativo	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243

Correlaciones												
		Género	Edad	Estrato	Lateralización	Último grado aprobado	Zona a la que pertenece	Proceso formativo	Total cuadrante A	Total cuadrante B	Total cuadrante C	Total cuadrante D
Total cuadrante A	Correlación de Pearson	,014	,007	-,093	-,039	-,085	,069	-,046	1	,248**	,051	-,004
	Sig. (bilateral)	,827	,916	,147	,549	,189	,288	,476		,000	,428	,946
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
Total cuadrante B	Correlación de Pearson	,125	-,025	-,068	-,053	-,025	,043	-,065	,248**	1	,061	,201**
	Sig. (bilateral)	,051	,698	,295	,413	,696	,505	,310	,000	,000	,342	,002
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
Total cuadrante C	Correlación de Pearson	,053	,051	,009	-,088	,034	,040	-,004	,051	,061	1	,255**
	Sig. (bilateral)	,407	,425	,894	,171	,594	,533	,953	,428	,342		,000
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243
Total cuadrante D	Correlación de Pearson	,067	-,115	,085	-,084	,008	-,084	-,119	-,004	,201**	,255**	1
	Sig. (bilateral)	,297	,074	,188	,189	,899	,192	,063	,946	,002	,000	
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243

Nota. **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Los resultados de la correlación de estas variables no se identifican asociaciones significativas de dependencia lineal entre las variables sociodemográficas y los cuadrantes cerebrales.

Solo se resaltan algunas asociaciones de dependencia directa moderada entre las mismas variables de edad y las variables de estrato con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,424^{**}$ p-value: 0.000) y con la variable último grado aprobado con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,303^{**}$, p-value: ,000) y además con la variable de proceso formativo con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,403^{**}$, p-value: ,000).

Asimismo, se analizaron las correlaciones entre las variables sociodemográficas con las inteligencias múltiples (ver Tabla 39).

Tabla 39. Correlaciones entre variables sociodemográficas con inteligencias múltiples

		Correlaciones													
		Edad	Estrato	Lateralización	Último grado aprobado	Zona a la que pertenece	Proceso formativo	Inteligencia naturalista	Inteligencia musical	Inteligencia lógico matemático	Inteligencia interpersonal	Inteligencia física y kinestésica	Inteligencia lingüística	Inteligencia intrapersonal	Inteligencia visoespacial
Género	Correlación de Pearson	1	-,230**	-,072	-,140*	,034	-,029	-,149*	-,040	-,078	-,126*	-,222**	,023	-,086	,067
	Sig. (bilateral)		,000	,260	,029	,596	,650	,020	,536	,226	,049	,001	,723	,180	,296
	N	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Edad	Correlación de Pearson	-,230**	1	,424**	,303**	-,075	,403**	,022	-,034	,218**	,062	,042	,087	,161*	,049
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,244	,000	,734	,602	,001	,335	,517	,175	,012	,447
	N	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Estrato	Correlación de Pearson	-,123	,424**	1	-,019	-,224**	,120	-,191**	-,130*	-,020	-,033	-,068	,096	,063	-,008
	Sig. (bilateral)	,055	,000		,766	,000	,062	,003	,042	,759	,614	,291	,137	,330	,906
	N	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Lateralización	Correlación de Pearson	-,072	-,019	1	,115	-,025	,093	,005	-,004	,036	,061	,147*	-,042	-,058	-,005
	Sig. (bilateral)	,260	,388		,073	,698	,149	,943	,956	,581	,343	,022	,519	,370	,936
	N	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Último grado aprobado	Correlación de Pearson	-,140*	,197**	,115	1	,003	,080	,030	-,068	,127*	,072	,042	,022	,067	,014
	Sig. (bilateral)	,029	,000	,073		,966	,215	,646	,289	,047	,261	,519	,731	,301	,827
	N	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243

Correlaciones																
Zona a la que pertenece	Correlación de Pearson	,034	-,075	-,224**	-,025	,003	1	-,141*	,105	,132*	,054	,043	,058	,000	-,042	-,049
	Sig. (bilateral)	,596	,244	,000	,698	,966		,029	,104	,041	,400	,510	,370	,999	,513	,444
	N	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242
Proceso formativo	Correlación de Pearson	-,029	,403**	,120	,093	,080	-,141*	1	-,048	-,073	,118	-,036	-,031	,005	-,028	,000
	Sig. (bilateral)	,650	,000	,062	,149	,215	,029		,458	,258	,066	,577	,630	,936	,660	,998
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia naturalista	Correlación de Pearson	-,149*	,022	-,191**	,005	,030	,105	-,048	1	,178**	,361**	,327**	,376**	,211**	,113	,198**
	Sig. (bilateral)	,020	,734	,003	,943	,646	,104	,458		,005	,000	,000	,000	,001	,079	,002
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia musical	Correlación de Pearson	-,040	-,034	-,130*	-,004	-,068	,132*	-,073	,178**	1	,173**	,123	,313**	,191**	,114	,245**
	Sig. (bilateral)	,536	,602	,042	,956	,289	,041	,258	,005		,007	,056	,000	,003	,077	,000
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia lógico matemática	Correlación de Pearson	-,078	,218**	-,020	,036	,127*	,054	,118	,361**	,173**	1	,288**	,403**	,415**	,253**	,370**
	Sig. (bilateral)	,226	,001	,759	,581	,047	,400	,066	,000	,007		,000	,000	,000	,000	,000
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia interpersonal	Correlación de Pearson	-,126*	,062	-,033	,061	,072	,043	-,036	,327**	,123	,288**	1	,378**	,338**	,366**	,180**
	Sig. (bilateral)	,049	,335	,614	,343	,261	,510	,577	,000	,056	,000		,000	,000	,000	,005
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243

Correlaciones																
Inteligencia física y kinestésica	Correlación de Pearson	-,222**	,042	-,068	,147*	,042	,058	-,031	,376**	,313**	,403**	,378**	1	,389**	,209**	,453**
	Sig. (bilateral)	,001	,517	,291	,022	,519	,370	,630	,000	,000	,000	,000		,000	,001	,000
	N	243	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia lingüística	Correlación de Pearson	,023	,087	,096	-,042	,022	,000	,005	,211**	,191**	,415**	,338**	,389**	1	,272**	,436**
	Sig. (bilateral)	,723	,175	,137	,519	,731	,999	,936	,001	,003	,000	,000	,000		,000	,000
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia intrapersonal	Correlación de Pearson	-,086	,161*	,063	-,058	,067	-,042	-,028	,113	,114	,253**	,366**	,209**	,272**	1	,128*
	Sig. (bilateral)	,180	,012	,330	,370	,301	,513	,660	,079	,077	,000	,000	,001	,000		,045
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Inteligencia visoespacial	Correlación de Pearson	,067	,049	-,008	-,005	,014	-,049	,000	,198**	,245**	,370**	,180**	,453**	,436**	,128*	1
	Sig. (bilateral)	,296	,447	,906	,936	,827	,444	,998	,002	,000	,000	,005	,000	,000	,045	
	N	243	243	243	243	243	242	243	243	243	243	243	243	243	243	243

Nota. **: La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*: La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se observan asociaciones de dependencia débiles, directas e inversas entre variables sociodemográficas e inteligencias múltiples. De igual forma se identifican algunas asociaciones de dependencia directa moderada entre diferentes tipos de inteligencias:

De este modo se identificó una asociación entre inteligencia naturalista con inteligencia lógico matemática, con una correlación de Pearson de ($X^2 = 361^{**}$, p-value: 0), con inteligencia interpersonal, con una correlación de Pearson de ($X^2 = 327^{**}$, p-value: 0), con inteligencia física y cenestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,376^{**}$, p-value: 0).

Se reconoce de igual forma una asociación entre inteligencia musical con inteligencia física y cenestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,313^{**}$ p-value: 0).

Una asociación directa moderada entre inteligencia lógico matemática con inteligencia física y cenestésica con una correlación de Pearson de ($X^2 ,403^{**}$, p-value: 0), una asociación directa y moderada con inteligencia lingüística con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,415^{**}$, p-value: 0) y una asociación directa y moderada con inteligencia visoespacial con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,370^{**}$ p-value: 0).

Se observó de igual forma una asociación directa moderada entre inteligencia interpersonal y la inteligencia física y kinestésica, con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,378^{**}$, p-value: 0), una asociación directa moderada con inteligencia lingüística, con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,338^{**}$, p-value: 0), una asociación directa moderada con inteligencia intrapersonal, con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,366^{**}$, p-value: 0).

Se observó de igual forma una asociación directa moderada entre inteligencia física y kinestésica con inteligencia lingüística, con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,389^{**}$, p-value: 0), con inteligencia visoespacial con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,453^{**}$, p-value: 0).

Se observó de igual forma una asociación directa moderada entre inteligencia lingüística con inteligencia visoespacial, con una correlación de Pearson de ($X^2 = ,436^{**}$, p-value: 0).

CAPÍTULO 5. DIDÁCTICAS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS



Didácticas y estrategias pedagógicas sugeridas para el desarrollo de las dominancias cerebrales y las inteligencias múltiples con base a los resultados de la investigación

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, un factor determinante para lograr la efectividad esperada en el mismo, es el empleo de las didácticas de manera acertada. De tal forma que en cada uno de los cuadrantes es necesario plantear aquellas que, por la naturaleza de cada uno de ellos, contribuya significativamente a incentivar los cuadrantes cerebrales y los tipos de inteligencias múltiples.

De esta manera, se reconocen a los recursos didácticos como elementos esenciales que garantiza el éxito dentro de un proceso de aprendizaje, el cual se encuentra enmarcado en el uso a través de los recursos tecnológicos. Por lo tanto, se entiende como curso virtual “como el espacio donde se plasme lo elementos necesarios para ir involucrando al estudiante en la participación activa, y el docente el encargado de generar las estrategias y recursos didácticos que motiven y generen un rol protagónico y de interés” (Cruz y Medina, 2015, p. 23).

En el presente capítulo se exponen algunos ejemplos de didácticas para aplicar dentro de las aulas virtuales, para potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes atendiendo a las necesidades educativas de cada uno de ellos.

5.1 ¿QUÉ ES LA DIDÁCTICA?

En la revisión de los fundamentos teóricos de la didáctica encontramos que su concepción como ciencia es relativamente joven y aún se encuentra en evolución y desarrollo, especialmente en lo que se relaciona con su objetivo de estudio y los principales elementos que la caracteriza, sin embargo, la didáctica como disciplina se encarga de revisar las acciones de tipo pedagógico que engloban los procesos de enseñanza-aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos (Camilloni, 2007). Teniendo en cuenta lo anterior la didáctica se concibe como una ciencia básica e implícita en los procesos de enseñanza, su definición sigue siendo objeto de investigación y continúa en constante crecimiento.

Como se menciona otro de los aspectos mayormente controversiales en torno a la didáctica se centra en su objeto de estudio, siendo este de gran interés para muchos investigadores, por tal motivo, resulta interesante describir algunas de las consideraciones más recientes. De este modo tenemos que la enseñanza se concibe como uno de los principales objetos de estudio de la didáctica y por ende procura favorecer en los estudiantes el desarrollo e incorporación de nuevos conocimientos y apropiación de conceptos, lo que ubica su principal característica en la idea de una estructura sistemática y un proceso gradual, cuyo objetivo es la guía y orientación de los esquemas pedagógicos en diferentes contextos. Igualmente, y como respuesta al criterio de enseñanza, se vincula a esta idea el concepto de aprendizaje, como consecuencia a la relación integral de enseñanza–aprendizaje, en este sentido, se define que uno de los principales objetos de estudio es la comprensión del aprendizaje como un proceso eficaz e integrador. Sin embargo, muchos autores señalan la importancia de no desvincular la enseñanza y el aprendizaje como objetos de estudio aislados de la didáctica, ya que el uno no puede existir sin el otro y se convierten en procesos complementarios; por lo que realmente el principal objetivo de la didáctica es el estudio del proceso pedagógico desde una perspectiva global y escalonada en instancias superiores como el sistema educativo, vinculando incluso el rol del docente y los estudiantes (Abreu *et al.*, 2018). De acuerdo con lo anterior es posible concluir que la didáctica es un concepto aún en evolución y cuyas perspectivas se han ido perfeccionando en búsqueda de mé-

todos más eficientes que logren consolidar el proceso educativo, se trata entonces de una ciencia de la educación vinculada con otras que hacen parte del saber pedagógico y del estudio de las relaciones crecientes entre todos los entes, factores y variables que engranan el proceso.

5.2. DIDÁCTICA EN EL CONTEXTO VIRTUAL

Hoy día con el avance de la tecnología la educación virtual ha ganado gran representatividad e impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje, uno de los objetivos principales es favorecer la eficiencia de estos. La didáctica por su parte como ciencia que se fundamenta en esta relación a escalas generales del proceso educativo tiene gran incidencia en las formas como se utilizan los recursos tecnológicos, a fin de garantizar un modo eficiente de aplicación y facilitar los mecanismos virtuales aplicados a la educación. Conociendo que los sistemas educativos históricamente han obedecido a mecanismos eminentemente presenciales, la educación virtual busca encontrar en la didáctica criterios sólidos que apoyen sus metodologías y aporten de manera creativa e innovadora al desarrollo de sus procesos, logrando eficiencia en la relación enseñanza-aprendizaje y vinculando de manera favorable el rol del docente y del estudiante (Pando, 2018).

Por otra parte, es importante revisar una de las limitaciones identificadas en esta idea, la cual se relaciona con el hecho que la didáctica se vincula a mecanismos que obedecen mucho más a la metodología presencial, y al parecer así se concibe con mayor fuerza desde el rol del docente y del estudiante, sin embargo, vincular recursos didácticos en los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales supone un cambio de percepción y de aprovechamiento a cada una de las alternativas que provee, todo esto implica un cambio en los objetivos, las metodologías, el sistema evaluativo, vinculando estrategias didácticas que permitan aprovechar los recursos e instrumentos que ofrecen las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (Pando, 2018). De todo lo anterior y articulando a esto un análisis entre los ambientes virtuales, los procesos de enseñanza-aprendizaje y la didáctica, se infiere que para que el proceso de integración sea provechoso y eficiente es necesario vincular aspectos socioafec-

- ▶ **JUEGO:** el juego es una estrategia para incentivar el pensamiento lógico, se pueden relacionar con desafíos, problemas, con el juego se pueden desarrollar la atención y la memoria.
- ▶ **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS:** son métodos donde el estudiante es promotor de su propio aprendizaje autónomamente, se usan los trabajos colaborativos para que este construya su propio conocimiento, a través de guías didácticas.
- ▶ **MAPAS MENTALES:** son esquemas que se cimentan en torno a de una idea o palabra principal. Se usan para la representación de temas específicos. Se utilizan básicamente para la representación de un tema específico, es un método bastante dinámico y didáctico para aprender acerca de algo concreto. Se usan básicamente como una estrategia pedagógica.
- ▶ **MAPAS CONCEPTUALES:** son utilizados como una estrategia pedagógica y de enseñanza en múltiples formas: en las evaluaciones como organizadores, como afianzamiento de un nuevo conocimiento, para aprender cosas nuevas.
- ▶ **MÉTODO DE CASOS:** poner un caso del contexto, permite un proceso académico para el aprendizaje, el debate, la reflexión y la argumentación de este, dando pie a llevar una solución de este.
- ▶ **PREGUNTAS PROBLEMATIZADORAS:** plantear preguntas para llevar a los estudiantes a un análisis y discusión del tema específico. Deben ser acordes al tema planteado para poder desarrollar las habilidades para su diseño y el planteamiento de estas.
- ▶ **LLUVIA DE IDEAS O TORMENTA DE IDEAS O TÉCNICA BRAINSTORMING:** es un proceso de exploración de ideas creativas, el grupo creaba muchas ideas que, en forma individual, se trabaja en forma grupal para que sugieran nuevas ideas y buscar una solución a un problema específico.
- ▶ **SÍNTESIS:** es un resumen que se hace de un tema, libro, escrito, ensayo, etc., la cual contiene las ideas principales en relación con este.

- ▶ **EJECUTAR:** se aplica todo lo proyectado y se va adaptando a los posibles imprevistos que se podrían presentar.
- ▶ **EVALUAR:** permite mirar lo aprendido en cada uno de los estudiantes.

Estrategias estructuradas:

- ▶ **EL JUEGO DE ROLES:** se plantean situación reales o hipotéticas de un problema o alguna información que sea relevante del curso. Cada estudiante representará un rol y este se podrá intercalar en el proceso, donde se puedan abordar diferentes temáticas y roles en la interpretación de estos, así, se podrá hacer un intercambio desde diferentes miradas y perspectivas y comprender las diferentes situaciones planteadas. Se debe seguir unas reglas descritas desde el inicio donde se delimite y estructure la situación (Tecnológico de Monterrey, s.f.).
- ▶ **EL MÉTODO DE CASOS:** se plantean para desarrollar habilidades para el trabajo en grupo, donde a partir de estas se va construyendo el aprendizaje usando el análisis y la discusión de las situaciones y experiencias de la vida real. Se le presenta al estudiante problemas y situaciones para que estos la analicen y estudien, con esto se pretende ejercitar a los estudiantes en la generación de soluciones. El caso es una analogía escrita que narra una situación ocurrida en la vida de una persona, familia, grupo o empresa (Tecnológico de Monterrey, s.f.).
- ▶ **EL MÉTODO DE INDAGACIÓN:** se diseñan e involucran a los estudiantes en la **investigación** con preguntas orientadoras, se realizan experimentos de una forma bastante activa, formulando explicaciones a partir de las evidencias obtenidas, y se evalúan las explicaciones de unos y otros, con el fin de poner al servicio del conocimiento muchas competitividades, donde se pondrá de manifiesto el **pensamiento analítico, la resolución de problemas, la comunicación oral y escrita o el pensamiento reflexivo** (Sierra, 2018).
- ▶ **EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO:** también llamado heurístico, el que suscita que el estudiante adquiera los conocimientos por sí mismo, de tal modo que las actividades que se van a aprender deben ser descubiertas por este. Se pueden realizar a través de investigaciones, estudios de casos, elaboración de diagnósticos, acerca de problemas en las comunidades cercanas al estudiante, entre muchas otras formas de averiguar y descubrir.

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje:
didácticas para cursos medidos por tecnologías

- ▶ La utilización del color y de la forma como una forma de expresión individual.
- ▶ Todas las artes en su máxima expresión, con la danza incluida, nos transportan a poder expresar sentimientos e ideas en forma creativa haciendo que el aprendizaje e ideas que se desarrollan sea más notable.
- ▶ La imaginación es el proceso para la invención, el cual es un motivador por excelencia del aprendizaje, la cual suscita una emoción básica que es la curiosidad.
- ▶ El aprendizaje colaborativo: cuando los estudiantes aprenden con pares o en pequeños grupos se da un aprendizaje más rápido y consistente, y hay una mayor retención en el aprendizaje.

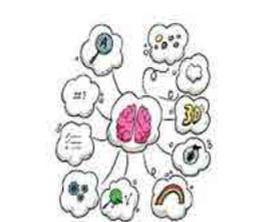
Cuadrante D. Cortical derecho



<https://es.dreamstime.com/stock-people-toy-image-image31159223>



<https://www.123rf.com/photo/123456789-Infografia.html>



<https://www.123rf.com/photo/123456789-Diagrama-de-flujo.html>

Cuadrante D



<https://www.123rf.com/photo/123456789-Mapa-mental.html>



<https://www.123rf.com/photo/123456789-Cerebro-artistico.html>



<https://www.123rf.com/photo/123456789-Brainstorming.html>

Se destaca por su estilo de pensamiento conceptual, holístico, integrador, global, sintético, creativo, artístico, espacial, visual y metafórico.

El juego de roles: se plantean situación reales o hipotéticas de un problema o alguna información que sea relevante del curso. Cada estudiante representará un rol y este se podrá intercalar en el proceso, donde se puedan abordar diferentes temáticas y roles en la interpretación de estos, así, se podrá hacer un intercambio desde diferentes miradas y perspectivas y comprender las diferentes situaciones planteadas. Se debe seguir unas reglas descritas desde el inicio donde se delimite y estructure la situación (Tecnológico de Monterrey, s.f.).

Analogías asimétricas

- ▶ Antónimas: se da entre los opuestos; llorar-risa.
- ▶ Intensidad: una de las palabras tiene una correlación de importancia en relación con la otra, Ej: rojo-rosado.
- ▶ Causa – Efecto: se da por pura casualidad, Ej: fuego- ignición.
- ▶ Técnica PNI (Positivo-Negativo-Interesante)

Se utiliza para pensar diferentes ideas, inicialmente se usa en forma individual y después se comparte en forma grupal.

Ideas positivas	Ideas negativas	Ideas interesantes
Que generen fortalezas.	Que generen debilidades.	Pueden tener ambos efectos tanto negativos como positivos.

Principios:

- ▶ Un P.N.I, nos ayuda a llegar a nuevas ideas.
- ▶ Con el P.N.I, después de analizar las ideas estamos en capacidad de saber si nos gusta o no esa idea y si es factible para su aplicación.
- ▶ Sin el P.N.I, se corre el riesgo de no utilizar una idea valiosa, que aparentemente no lo era.
- ▶ Sin el P.N.I, es probable que no miremos la parte negativa o desventaja de algo que nos gusta mucho.
- ▶ Sin un P.N.I, los juicios se nos podrían quedar solo en emociones del momento y no en el valor de la idea en sí misma.

Técnica: CTF (Considerar Todos los Factores)

Es una técnica que nos ayuda a pensar, sobre todo a desarrollar el pensamiento lateral, el cual nos ayuda para el razonamiento y la resolución de problemas de una forma creativa e imaginativa.

¿Cómo funciona?

Definido el objeto en que se va a trabajar en forma creativa.

Cada integrante en forma individual escribe las ideas que le surjan (no más de dos minutos, las ideas que se le ocurran en ese tiempo).

Se cambian los papeles de las ideas a otras personas, se leen en voz baja y se escriben nuevas ideas, al paso del tiempo las ideas se van aumentando más y más.

Tras varios procesos se van leyendo en voz alta todas las ideas que van saliendo y se van escogiendo las que más les gusten a todos.

Técnica Brainstorming: es una técnica particularmente grupal para la reproducción de ideas.

Etapas del proceso:

1. Inicio: hay un proceso inicial de ejercitación para que el grupo tenga un mejor funcionamiento, como ejemplo: decir cosas que tenga color amarillo, nombrar cosas de consistencia dura que veamos a nuestro alrededor.
2. Reproducción de ideas, establecer un número de ideas que queremos alcanzar. Se hace con límite de tiempo.

Y las cuatro reglas fundamentales que se mencionan a continuación:

- Todo ataque o burla es prohibido.
- Todas las ideas son bienvenidas.
- Tantas ideas como se les ocurra.
- Todas las ideas y las asociaciones de estas son importantes.

3. Trabajar con las ideas, las ideas que se generaron podrían mejorar con una lista e ir agregando otras nuevas ideas. Se recomienda emplear preguntas como:

Idea: no salir del hogar por la pandemia.

- a) ¿Aplicar en forma diferente? ¿Cómo existir sin salir del vehículo?
- b) ¿Cambiar? ¿Cómo salir de la vivienda sin usar el vehículo?
- c) ¿Ampliar? ¿Cómo estar siempre fuera de la vivienda sin el vehículo?

-Autoconocimiento y capacidad para actuar según ese conocimiento. Incluye la imagen precisa de uno mismo (puntos fuertes y puntos débiles), la conciencia de los estados de ánimo, intenciones, motivaciones y deseos interiores y la capacidad de auto-disciplina, autocomprensión y autoestima (Armstrong, 2006).

Didácticas sugeridas:

Autoevaluación: en cada una de las actividades con dos o tres preguntas (cerradas y abiertas).

Registro de aprendizaje: información presentada o relacionarla con hechos de sus propias vidas.

Ofrecer opciones: presentar en cada actividad varias opciones para que el estudiante pueda elegir aquella con la que más se identifica y favorece el éxito de su trabajo.

Compromisos en cada inicio de trabajo: proponerse objetivos realistas. Check list: en cada actividad que permita el seguimiento de sus progresos. Valores por fases: se establecen valores que se van a trabajar en cada fase.

Motivación estudiante y docente:

- a) Usar recursos y materiales novedosos.
- b) Plantear problemas e interrogantes novedosos y creativos.
- c) Reconocimiento de las actividades.
- d) Utilización de juegos, actividades divertidas y amables.
- e) Planificar las actividades en forma sencilla, coherente y didáctica.
- f) El discurso coherente y cohesionado.
- g) Diversificación y usabilidad de las tareas.

Habilidades de producción: aquí implica crear uniones entre lo nuevo y lo familiar. Hacer resúmenes, argumentaciones, responder preguntas, crear similitudes, describir cómo se une la información nueva con los conocimientos que ya existen.

Habilidades de organización: agrupan la información existente para recordarla en forma más fácil. Estructurar los contenidos de aprendizaje, se pueden dividir en partes, para una mejor identificación y sus relaciones y jerarquías incluyen ejemplos como: hacer esquemas, cuadros sinópticos, gráficas y resúmenes.

Habilidades de comprensión: estrategias ligadas a la metacognición. Implican permanecer en forma constante a lo que se está tratando de conseguir, estas estrategias actuarían como un procesador de computadora. Es la que supervisa la acción y el pensamiento del estudiante, la cual se caracteriza por un alto nivel de conciencia y mucho control voluntario. Entre las estrategias metacognitivas encontramos: la organización, la regulación y la valoración.

Habilidades de planificación: son aquellas por las cuales los estudiantes registran y miden sus conductas.

- ▶ Establecer el objetivo y la meta de enseñanza, seleccionar cuáles serían los conocimientos previos que son precisos para llevarla a cabo.
- ▶ Descomponer la tarea de pasos sucesivos.
- ▶ Proyectar un calendario de realización.
- ▶ Prever el tiempo que se utilizaría para ejecutar esa tarea, cuáles serían los recursos y esfuerzos precisos.

Habilidades de regulación, dirección y supervisión: se utilizan durante la ejecución de las tareas. Indican la capacidad que el estudiante posee para conseguir lo planeado y comprobar su validez. Se realizan actividades como:

- ▶ Expresar preguntas.
- ▶ Seguir la planificación.
- ▶ Fijar el tiempo e identificar cuál sería el esfuerzo que se requiere para la actividad.
- ▶ Cambiar y buscar nuevas estrategias en el caso que las elegidas inicialmente no sean eficaces.

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje:
didácticas para cursos medidos por tecnologías

Pasos: ironía, mayéutica, diálogo.

Dentro del aula virtual, se propone el diseño con elementos iconográficos en el que se oriente al estudiante por niveles. En cada ícono, se encontrarán las diferentes actividades propuestas sugeridas por el docente (Cruz y Medina, 2015).

Inteligencia verbal/lingüística



Capacidad de utilizar las palabras de manera eficaz, desde lo oral o escrito. Integra la capacidad de manejar la sintaxis o la estructura del lenguaje, la fonología o los sonidos del lenguaje, la semántica o los significados de las palabras y la dimensión pragmática o usos prácticos del lenguaje.

Didácticas sugeridas:

Narraciones, poesías, debates improvisaciones: los cuales son un medio para transmitir conocimientos.

Elaboración de videos para la presentación de actividades didácticas.

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje:
didácticas para cursos medidos por tecnologías

ción de los datos e información de manera interactiva y colectiva” Belloch (como se citó en Herman, 2015, p. 257).



Fuente: Investigador (A. Hermann 2015)

Inteligencia musical /rítmica



Inteligencia Musical /Rítmica



Aptitudes para la composición, interpretación, oído
y discernimiento musical

Didácticas sugeridas:

Material de aprendizaje electrónico que incluya música y sonido, como presentaciones multimedia con audio.

Las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje:
didácticas para cursos medidos por tecnologías

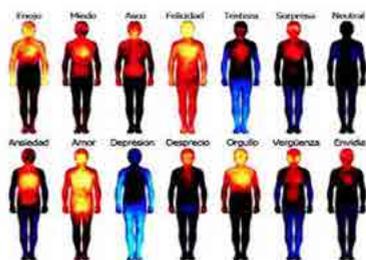
Autoevaluación: en cada una de las actividades con dos o tres preguntas (cerradas y abiertas).

Registro de aprendizaje: información presentada o relacionada con hechos de sus propias vidas.

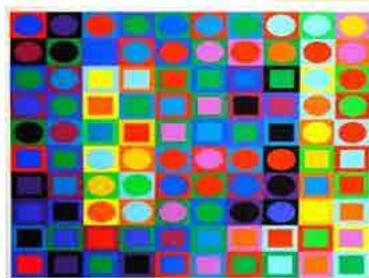
Ofrecer opciones: presentar en cada actividad varias opciones para que el estudiante pueda elegir aquella con la que más se identifica y favorece el éxito de su trabajo.

Compromisos en cada inicio de trabajo: proponerse objetivos realistas. Check list: en cada actividad que permita el seguimiento de sus progresos. Valores por fases: se establecen valores que se van a trabajar en cada fase.

Inteligencia kinestésica



Inteligencia Kinestésica



Dominio del propio cuerpo para expresar ideas, sentimientos y facilidad para utilizar las manos en la creación o transformación de objetos. Incluye habilidades físicas como la coordinación, el equilibrio, la destreza, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad, además de capacidades propioceptivas, táctiles y hápticas.

Capacidad de percibir el mundo visoespacial de manera precisa y de llevar a cabo transformaciones basadas en esas percepciones. Implica sensibilidad al color, las líneas, la forma, el espacio y las relaciones entre estos elementos. Incluye la capacidad de visualizar, de representar gráficamente ideas visuales o espaciales y de orientarse correctamente en una matriz espacial.

Didácticas sugeridas:

Indicaciones para el estudio: caracteres con colores: los docentes y estudiantes con alta sensibilidad emocional suelen ser más sensibles al color. Se pueden utilizar los colores para catalogar el material que están estudiando.

Organizadores gráficos: representan la organización de los conceptos y simbolizan la orientación de las ideas y los trabajos a seguir.

Colocar gráficas en las guías que ayuden a la comprensión del tema a tratar.

Se debe clarificar las ideas, reforzar la comprensión de estas, integrar los nuevos aprendizajes, apropiarse y recordar la nueva información, identificación de los conceptos errados, ajustar y evaluar, para desarrollar nuevas habilidades de pensamiento de orden superior.

Organizadores 5 W: son diagramas que se usan para que respondan a preguntas: qué, cómo, cuándo, dónde y por qué.

Espina de pescado: se realiza una representación gráfica sencilla en la que se ve una especie de espina central, en una línea en el plano horizontal, representando la dificultad que se va a analizar.

Mapas mentales: son esquemas que se cimientan en torno a una idea o palabra principal, se usan para la representación de temas específicos, se utilizan básicamente para la representación de un tema específico, es un método bastante dinámico y didáctico para aprender acerca de algo concreto. Se usan básicamente como una estrategia pedagógica.

“La observación participante, como su nombre indica, consiste en observar al mismo tiempo que se participa en las actividades propias del grupo que se está investigando” (Bisquerra y Pérez, 2007, p. 332).

Por el contrario, en la observación no participante la información se recoge desde afuera sin intervención del grupo de estudio.

Observación estructurada / observación no estructurada.

La observación científica siempre debe ser sistemática y estructurada, con esto se presume que es observación previamente planeada, organizada y pensada.

Observación de campo / observación de laboratorio.

La observación de campo se ejecuta en el mismo lugar donde se dan los hechos y es el recurso principal de la observación descriptiva, la cual se utiliza en el campo educativo y social. La observación de laboratorio puede tener lugar en los espacios preestablecidos y con grupos predeterminados.

Observación individual / observación de equipo.

La observación individual la realiza una sola persona, porque realiza la investigación solo o porque forma parte de un equipo y se le encarga la tarea de hacer la observación, y en la observación en equipo varias personas realizan una misma.

Desarrollo investigación: la investigación formativa dentro de un currículo se convierte en un buen escenario para potenciar esta inteligencia, puesto que requiere de una rigurosidad metodológica que inicia desde la idea hasta la dinamización de la investigación.

Sin embargo, hay un momento de gran significancia que es la revisión documental donde el estudiante requiere hacer un análisis y clasificación de la información. A su vez, podrá comparar todo lo consultado que pueda ser pertinente frente al ejercicio de búsqueda de la información. Para ello, las bases de datos son una herramienta esencial para iniciar la búsqueda.

Posteriormente a tener una previa selección, el estudiante deberá clasificar y estructurar un bosquejo de cómo la información será organizada.

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



6.1 DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta estos resultados, la inteligencia predominante en cada uno de los momentos del proceso formativo (inicial -intermedia – final) es la inteligencia intrapersonal. Esta inteligencia se caracteriza por ser introspectiva y actuar consecuentemente con base en este conocimiento. Permitiéndole a la persona contar con una percepción de sí misma clara, coherente con una comprensión realista. Este perfil de acuerdo con lo investigado es afín con individuos que prefieren profesiones que impliquen orientación o consejería. En este grupo es posible explicar esta tendencia, por esta inteligencia, dado que los estudiantes Unadistas se caracterizan por ser autorregulados y autodisciplinados, lo cual hace parte del aprendizaje autónomo proporcionado por la metodología e-learning. A su vez, es una habilidad deseable en su rol como futuros psicólogos, permitiendo tener un manejo y regulación emocional adecuados, posibilitando el distanciamiento pertinente de sus emociones en el abordaje de las problemáticas que le surjan en su profesión.

De igual manera, los tres grupos presentan el cuadrante A como el cuadrante predominante, lo cual indica que esta muestra utiliza un modo de pensamiento caracterizado por un razonamiento apoyado en los hechos, siendo analítico, lógico y cuantitativo. En la muestra de los grupos momento inicial y momento final, se observa que el segundo cuadrante predominante es el de dominancia cerebral B que cuenta con una forma de pensamiento que privilegia el orden, la organización y la revisión precisa y minuciosa de los eventos, con orientación a la planeación. Al combinar el cuadrante A con el B, se genera un procesamiento de carácter pragmático apoyado en el conocimiento cotidiano y objetivo o procesamiento izquierdo. Del mismo modo, en el grupo intermedio el segundo cuadrante predominante fue el cuadrante C, el cual se apoya en los sentimientos, kinestesia y emocional.

Teniendo en cuenta lo anterior, es de resaltar que todos los cuadrantes aportan al procesamiento de la información en diferentes aspectos. Sin embargo, este grupo mostró una predominancia del hemisferio izquierdo, lo que favorece el análisis del juicio crítico, el pensamiento inductivo, basado en los hechos y puntualmente para el caso de los psicólogos, estas características facilitan la valoración de las condiciones de una persona, grupo o comunidad e identificación de los elementos relacionados con las necesidades y estrategias de acción requeridas.

Adicionalmente, facilita el reconocimiento de todos los hechos o información significativa para una acción efectiva. Esta dominancia debe ser tenida en cuenta para favorecerla en el proceso formativo del psicólogo. A su vez, se potenciarían los procesos metacognitivos según lo explica Cárdenas *et al.* (2015).

De la misma manera, en la muestra con un proceso de formación intermedia se identificó que en una segunda instancia predomina el cuadrante C, la corteza derecha límbica, contribuye al progreso de habilidades relacionadas con las interacciones interpersonales, la capacidad de trabajo cooperativo, habilidades que son fundamentales para el rol del psicólogo o de las ciencias humanas.

El proceso formativo debe favorecer la gestión del aprendizaje desde las diversas formas de procesamiento de la información, la pedagogía y la didáctica de los cursos necesita para este propósito reconocer los diversos estilos cognitivos en la planeación del proceso formativo de los estudiantes. En este sentido, se hace necesario enriquecer los entornos virtuales de aprendizaje con didácticas que favorezcan el aprendizaje y la interacción reflexiva, activa y crítica de los participantes frente a su realidad, buscando la transformación de la misma hacia contextos dignos para el ser humano como lo menciona Silva (2010), dando importancia a los contextos y a la interacción por medio de comunidades de aprendizaje que faciliten la reflexión y el pensamiento crítico, dando relevancia al rol docente en la orientación de procesos cognitivos y sociales con la finalidad que los estudiantes puedan llegar a un aprendizaje significativo. De esta manera la tríada entre lo cognitivo, lo social y la acción del docente, favorecerá el aprendizaje con mediación virtual.

Por otra parte, en los tres momentos formativos de la muestra de la investigación, se encontraron diferencias con relación a los cuadrantes lo que conlleva a la aceptación de la hipótesis alterna. Es decir que se aprecian diferencias en los tres grupos de estudiantes respecto al estilo de aprendizaje relacionado con los cuadrantes cerebrales, las variables que explican esas diferencias serán objeto de otra investigación dado que el alcance de esta investigación está relacionado con la descripción de los fenómenos, a la vez como investigadores se plantean interrogantes para continuar indagando respecto a que sustenta las diferencias de estos grupos, en función de esto proponemos, preguntarnos ¿si las personas cuando llegan al momento inicial, presentan un factor motivacional alto? A su vez, ¿la motivación con la que llega un estudiante podría relacionarse con la experiencia del proceso de aprendizaje inicial? ¿Esta motivación podría hacer receptiva a la persona, hacia el desarrollo de actitudes y la adquisición de comportamientos que al estar presentes dentro de una propuesta pedagógica faci-

litarían el aprendizaje?, ¿la autorregulación, la autodisciplina, la autonomía son procesos que favorecen el aprendizaje en una educación mediada por tecnologías? En este mismo orden de cuestionamientos respecto a la fase de formación intermedia, ¿qué variables hacen parte de forma diferenciadora de esta etapa formativa? se propone explorar los factores emocionales que están implicados en un proceso de aprendizaje relacionadas con las demandas de dedicación que implica el mismo proceso, ¿es necesario potenciar habilidades asociadas a la autorreflexión frente al aprendizaje relacionándolo con su contexto y con su marco personal de experiencias?, ¿la articulación de los procesos de introspección y los nuevos aprendizajes tienen alguna relación con el aprendizaje haciéndolo significativo? ¿En la fase final, que cambios suceden en la experiencia del estudiante frente al proceso formativo?, ¿es posible que cambien las expectativas? ¿En esta etapa se dan cambios en el autoconcepto?, ¿las exigencias de las competencias a desarrollar en esta fase relacionadas con la transferencia de los conocimientos y aprendizajes logrados a lo largo de su proceso formativo, haciendo uso de sus habilidades, demandan el uso de un estilo de aprendizaje específico?, ¿esta fase formativa implica para el estudiante un estilo pensamiento lógico y analítico basándose en los hechos para poder ser aplicado a la realidad que se le presenta desde las prácticas profesionales?

Respecto a las inteligencias múltiples, se reconoce la hipótesis nula que indica que no hay diferencias significativas entre los tres momentos formativos. Lo que puede indicar, ya que al identificar la inteligencia intrapersonal como predominante, permite relacionar el aprendizaje nuevo con el marco de referencia personal para hacerlo significativo en los tres momentos del proceso formativo. Las otras inteligencias, hacen parte de sus diferencias individuales que le permite a cada uno gestionar los nuevos conocimientos acorde con su propio tipo de inteligencia.

En relación con los análisis de correlación, se puede decir que sí hay unas asociaciones directas y moderadas entre algunas inteligencias, lo cual indica que mientras crece una, crece la otra. La naturaleza de la asociación es necesario seguir explorándola, sin embargo, lo que se muestra que al desarrollarse un tipo de inteligencia aumentan otras: la inteligencia musical, lógico matemática, interpersonal, lingüística, visoespacial con la naturalista se comportan de esta manera. Entre los cuadrantes entre sí, se encontraron asociaciones significativas débiles y directas, es decir que la presencia de uno hace crecer al otro, la naturaleza de la relación necesita explorarse, se muestra al cuadrante A y B actuando, de acuerdo con la propuesta de Ned Herman, esto evidencia la comunicación entre ellos para el afrontamiento de tareas, mientras el A se encarga de aportar el análisis y la lógica, el B aporta la organización ; de igual forma

el cuadrante B se asocia con el C y el D y de acuerdo con la propuesta teórica, podría verse en estas correlaciones la comunicación entre ellos para el afrontamiento de las tareas, implicando en forma adicional el elemento emocional relacionado con la valoración de las vivencias y las interacciones con el C y con el D un elemento de integración de una visión de contexto, holística, necesaria para aportar al afrontamiento de una tarea específica. En las correlaciones entre las inteligencias y los cuadrantes hay algunas asociaciones inversas y débiles, es decir que mientras unas aumentan las otras disminuyen la naturaleza de esta asociación debe explorarse, se aprecia el cuadrante B con la inteligencia naturalista, musical, interpersonal y con la inteligencia física y kinestésica en esta asociación; se identifica una asociación débil y directa entre el cuadrante C y la inteligencia interpersonal en esta muestra, es decir mientras uno crece el otro también. A partir de los resultados de correlación de los cuadrantes con las variables sociodemográficas, no hubo correlaciones significativas, lo que indica que no se afectan mutuamente.

Entre las inteligencias y las variables sociodemográficas, se encontraron algunas correlaciones significativas, con asociación inversas y débil, es decir que mientras una crece la otra disminuye esto se aprecia entre género y las inteligencias: naturalista, interpersonal y cinestésica. Entre estrato y las inteligencias naturalista y musical.

Entre las inteligencias y las variables sociodemográficas, se encontraron algunas correlaciones significativas, aunque débiles, con asociación directa mientras una crece la otra también esto se aprecia entre edad y la inteligencia intrapersonal; lateralización y la inteligencia cinestésica y el último grado aprobado y la inteligencia lógico matemática.

Después de los resultados de la investigación planteada desde la teoría de las inteligencias de Gardner (1994) y las dominancias cerebrales desde la teoría de los hemisferios cerebrales de Ned Hermann, se plantean algunos aspectos para reflexionar en torno a los hallazgos encontrados.

Las personas desarrollan preferencias en la apropiación de la información que reciben, convirtiéndose en formas específicas para afrontar las actividades de aprendizaje, son formas de afrontamiento, cognitivo, emocional, sensorial que pueden ser estables en el tiempo y que resultan de la interacción con las condiciones del entorno, las vivencias personales y su herencia.

En este sentido el conocimiento del funcionamiento del cerebro, del sistema nervioso y de su plasticidad, es todo un potencial que brinda vías para potenciar el aprendizaje, su flexibilidad y adaptabilidad, están matizados por las posibilidades que brinde la cultura (Gardner, 1994).

De este modo es importante integrar en la labor educativa el aporte de las neurociencias en la comprensión del funcionamiento del cerebro en el acto educativo; así desde la teoría del cerebro total de Hermann se identificó que cada cuadrante del cerebro domina funciones particulares. De este modo, la dominancia superior izquierda de acuerdo con la teoría de Ned Hermann denominada (cuadrante A) procesa un pensamiento caracterizado por el razonamiento lógico-analítico, basado en los hechos, en el dato, procesa la información en forma secuencial paso a paso. Igualmente, el lóbulo inferior izquierdo (cuadrante B), aporta la organización en el procesamiento, se caracteriza por ser un pensamiento que tiene como base la planificación, el detalle. De modo diferente, el lóbulo inferior derecho (cuadrante C) conectado con las estructuras subcorticales y límbicas favorece una forma de pensamiento emocional, relacionado con los procesos comunicativos, el procesamiento de la información sensorial, que favorece aspectos relacionados con la espiritualidad y la sensibilidad por lo humano. Por último, la dominancia cerebral superior derecha, denominada cuadrante D por la teoría de Ned Hermann, procesa la información desde una gestión intuitiva, abstracto, con un estilo creativo visual, integrador.

Se propone implementar propuestas mixtas que articulen formas de gestión de la información que impliquen procesamiento verbal, lingüístico y lógico, y a la vez desarrollar otras que beneficien formas de gestión de la información de manera visual y espacial, que promuevan la imaginación, un lenguaje que estimule el interés y tenga relación con la experiencia emocional del estudiante (Salas *et al.*, 2004).

El proceso formativo necesita incluir además de las habilidades profesionales, el entrenamiento para afrontar en forma creativa el cambio, adquirir destrezas para sortear las interacciones y relacionarse en forma hábil, aprendiendo a gestionar sus emociones y habilidades sociales para el trabajo cooperativo.

Gargallo-López *et al.* (2017), plantean que los estudiantes con mejor rendimiento obtienen características en donde se identifican dominancias mixtas, que implican la habilidad para procesar la información desde diversos canales sensoriales y apoyan dándose en recursos lógicos, verbales, pero también, desde propuestas visuales, abstractas, creativas, intuitivas y emocionales.

Desde esta perspectiva es conveniente que las propuestas didácticas y pedagógicas al ser diversas posibiliten fortalecer de esta manera, estilos cognitivos y de pensamiento menos empleados, además de favorecer los que son preferidos en cada persona.

Dentro de las variables que potencian el proceso del aprendizaje centrado en la persona se requiere innovar los métodos relacionados con la evaluación, pues se ha identificado que el aprendizaje significativo debe ser de fácil transferencia al contexto real de la persona, es decir que se deben plantear problemáticas reales, elaboración de proyectos que impliquen también el beneficio del trabajo colaborativo y cooperativo (Gargallo-López *et al.*, 2017).

Es decir que se debe promover el entrenamiento de habilidades que les permitan a los estudiantes contar con destrezas para dar soluciones creativas y pertinentes a las problemáticas del entorno cotidiano y real (Gargallo-López *et al.*, 2017).

De manera general se pretende promover un desarrollo armónico, equilibrado de cada persona, de sus potencialidades, capacidad para relacionarse con los otros y dar respuesta a los problemas que se le presentan en forma más efectiva, dando sentido a sus vidas (Gargallo-López *et al.*, 2017).

Bisquerra y Pérez (2007) incluye otro elemento crucial en esta perspectiva, la educación emocional: buscando favorecer el desarrollo de habilidades relacionadas con la inteligencia emocional que potencien una gestión adecuada de las emociones y facilite las relaciones interpersonales, la toma de decisiones, la capacidad de afrontamiento de las dificultades y promueva el bienestar psicosocial.

La planeación del proceso formativo debe valorar y abordar las condiciones óptimas para el aprendizaje, lo que implica contemplar los diversos elementos que lo conforman, en este sentido se necesita examinar los llamados estilos de aprendizaje o preferencias para gestionar la información que presenta cada persona, centrado en las necesidades del estudiante, articulando estas variables con el contexto pedagógico y didáctico que puede enriquecerse desde todos los recursos implicados en la inteligencias múltiples, integrando además los factores del entorno que también afectan o potencian la calidad del mismo.

Respecto al estudiante y tomando como base esta investigación, se habla de la importancia de atender la diversidad y favorecer la inclusión, para ello es preciso conocer aspectos relacionados: la edad, condiciones particulares psicobiológicas, evolutivas,

culturales, cognitivas y socioculturales para adecuar las situaciones educativas en forma específica a ellas, acorde con las necesidades, del individuo o grupo; creando oportunidades formativas que permitan la emergencia de estilos cognitivos diversos, desde la manifestación, apropiación y potenciación de las inteligencias múltiples.

Si consideramos al estilo de aprendizaje, como aquel rasgo que permite a cada persona desarrollar una forma de pensamiento que está relacionado con las estrategias que utiliza para procesar la información, resolver los problemas, seleccionar las vías sensoriales para gestionarla y favorece el desarrollo de diversos tipos de inteligencias; estos estilos pueden optimizarse y los aportes de las investigaciones en este sentido permiten reconocer que las personas aprenden en forma más eficaz si lo hacen desde su propio estilo de aprendizaje.

De igual manera, el entorno psicosocial, las características culturales, incluso geográficas deben ser tenidas en cuenta para proponer modificaciones del entorno educativo, pues hacen parte de las variables que son significativas para los procesos de construcción de los diversos tipos de inteligencias a partir de los estilos cognitivos y preferencias que emergen acordes con las demandas de estos entornos.

En este contexto del aprendizaje, las TIC son herramientas que están directamente vinculadas a la naturaleza del aprendizaje, por la simple razón que el aprendizaje se basa, en buena medida, en el manejo de información (Semenov, 2005, p. 19), además son esenciales para potenciarlo, por la multiplicidad de medios que manejan como programas, software, plataformas tecnológicas, ofrecen posibilidades de compartir grandes volúmenes de información en instantes, son medios que lo potencian al igual que las formas diversas de inteligencias. En este sentido el procesamiento de estilos de pensamiento diversos, de tipo lógico - analítico con programas para desarrollar: mapas conceptuales, de ideas entre otros; el acceso a ambientes simulados a través de programas de simulación, juegos, etc., estimulan otros tipos de pensamiento analógico, sintético, pragmático, espacial, musical, con formas de lenguaje visual, auditivo, kinestésico, que posibilitan nuevas opciones para potenciar todos los tipos de pensamiento e inteligencia.

Dentro de este contexto es necesario reflexionar también en su afectación para la cultura humana, en todas sus manifestaciones, así todo el fenómeno de la cibercultura que avanza, influyendo en los procesos de creación de subjetividades e identidades individuales y colectivas.

6.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de haber analizado los resultados de esta investigación, es de resaltar que al identificar la inteligencia intrapersonal como predominante en todos los grupos de la muestra y reconociendo su bondad en la formación de las destrezas del psicólogo, se hace pertinente incorporar dentro de la didáctica de los cursos, un espacio que promueva la autorreflexión y manejo emocional, con la finalidad de estimular el desarrollo de competencias blandas, lo cual permite que los estudiantes tengan un mayor conocimiento personal facilitando su rol como psicólogos logrando una lectura del contexto emocional del individuo o la comunidad con la que trabaja.

Esto conlleva plantearse un nuevo interrogante frente a la posible influencia en los estudiantes, de los elementos que hacen parte del proceso formativo como la pedagogía, la didáctica, las diferencias individuales, las experiencias del estudiante, el entorno, la modalidad educativa, favoreciendo la inteligencia intrapersonal.

Sin embargo, es importante tener presente que todas las inteligencias son importantes y están igualmente presentes en un individuo en diferentes niveles, dado que están relacionadas con los procesos experienciales, y los contextos que les permiten y exigen dar respuestas adaptativas a cada entorno.

Otro aspecto para considerar porque al identificar el cuadrante A como predominante en los tres grupos, es la importancia que este estilo de aprendizaje tiene para un adecuado y significativo aprendizaje. Este grupo gestiona la información de manera analítica y lógica logrando hacer una apropiación desde lo teórico asociándolo con lo práctico. En otras palabras, esto permite que, a lo largo del proceso formativo puedan transponer la teoría con los hechos, lo cual facilitará el aprendizaje de estos estudiantes logrando generar acciones pertinentes a las situaciones dadas por el contexto en su rol profesional.

Respecto a la predominancia de los cuadrantes cerebrales, también hay que reconocer que se presenta una interacción entre ellos, pero la predominancia de uno u otro se puede interpretar desde las diferentes maneras de gestionar la realidad de cada

participante, lo cual permite una mejor asimilación de la información y el procesamiento de esta.

Desde lo académico, se hace necesario seguir explorando propuestas didácticas y pedagógicas, que promuevan este tipo de habilidades, ya que estrategias de aprendizaje propuestas desde la reflexión de problemáticas o la elaboración de proyectos concretos, son didácticas implementadas en la propuesta formativa de la UNAD y del programa de Psicología, generando una educación de calidad y pertinencia al contexto colombiano.

Una limitación identificada dentro del proceso realizado fue tomar tres muestras independientes, el estudio transversal solo nos permite ver un momento del proceso formativo, por lo que no se puede tener conclusiones o comparaciones de cambios en la línea de tiempo a lo largo del proceso formativo con la misma muestra.

Con la finalidad de proponer estrategias pedagógicas que favorezcan el aprendizaje, se hace necesario reconocer los aportes dados por las neurociencias para abordar diversas variables propias del proceso educativo, así como las variables relacionadas con la individualidad del estudiante, por ello comprender el funcionamiento del cerebro y de su plasticidad e incorporar esta información aclara la comprensión de cómo se potencia el aprendizaje matizado por un componente cultural. Esto se plantea apoyados en (Gardner, 1994) quien considera relevante incorporar, en la labor educativa, el aporte que las neurociencias y así proponer tácticas que dinamicen el proceso educativo del aprendiz.

Las dos investigaciones realizadas con estudiantes de Psicología en educación virtual presentan algunas semejanzas al investigar la propuesta de inteligencias de Gardner (1994), y las dominancias cerebrales desde la teoría de los hemisferios cerebrales de Ned Hermann, encontrando que la inteligencia múltiple predominante fue en las dos muestras: la inteligencia intrapersonal y cuadrantes dominantes el B-C. Sin embargo, el estudio evidencia que cada una de las inteligencias y de los cuadrantes se encuentran presentes en los estudiantes (Paredes *et al.*, 2018). Estos resultados, llevan a la reflexión de la propuesta de Gardner (1994), que enfatiza en la característica dinámica del intelecto y qué lo define como aquellas destrezas susceptibles de ser perfeccionadas con la experiencia, en donde el contexto estimula el desarrollo de las diferentes habilidades que las integran. En otras palabras, estas inteligencias incluyen la articulación de elementos biológicos junto con las posibilidades de aprender que pueden existir en un entorno cultural específico. (Gardner, 1983; 2005a, 2005b, p. 289)

Por otra parte, la teoría de cerebro total de Hermann, en la que se establece que cada uno de los cuadrantes domina funciones particulares y en la que se considera que los estilos cognitivos emergen en cada persona al afrontar desafíos, tareas o actividades son el resultado de la influencia de la herencia, experiencias de cada individuo y las exigencias del contexto. De igual manera, se reconoce que cada persona desarrolla una o varias dominancias cerebrales que permiten procesar la información que percibe del entorno direccionando sus habilidades y los diversos tipos de estilos de aprendizaje, según lo propuesto por Hermann.

Con base en lo anterior, se hace necesario que se favorezcan estos estilos cognitivos diversos, con la finalidad que se dé un aprendizaje desde lo racional, lo emocional, lo creativo, lo relacional y lo práctico en cada persona, enmarcado con lo contextual. Adicionalmente, desde el componente biológico, se puede concluir que cada persona nace con una o varias dominancias cerebrales. Es decir, preferencias para utilizar uno u otro hemisferio con sus características particulares, para hacer frente a su entorno (Salas *et al.*, 2004).

Desde lo expuesto, la propuesta pedagógica, debe incorporar proyectos que faciliten todos los tipos de inteligencia que actúen con cada una de las inteligencias y hemisferios cerebrales, y a su vez que lo aprendido se encuentre conectado con las experiencias de los estudiantes con el contexto, puesto que de esta manera se favorece el aprendizaje significativo.

En este sentido, las didácticas requieren incluir en su elaboración medios, lógicas y propuestas versátiles que permitan que los contenidos puedan ser personalizados dependiendo de las inteligencias y estilos cognitivos o de aprendizajes particulares que utilice cada persona, es necesario incluir formatos que contemplen la vía preferida perceptiva (visual, auditiva, texto), de base para presentar las orientaciones que se brinden a lo largo del curso y de igual forma los contenidos y opciones para el desarrollo de actividades.

De esta manera, el estudiante podrá elegir la de su preferencia entre los diferentes formatos incluidos: texto, audios, vídeos, y podrá desarrollar los productos también desde el tipo de inteligencia y estilo de pensamiento que maneje facilitándose efectivamente otras posibilidades como: animaciones, expresión corporal, musical, también actividades para ser trabajadas en forma individual o colaborativa entre otras opciones, favoreciendo de este modo el aprendizaje verbal y no verbal, estimulando con ello la posibilidad de contemplar estilos cognitivos diversos que puedan movilizar-



se entre lo analítico y verbal como el procesamiento o tipo de pensamiento holístico analógico, creativo o experiencial.

De este modo, Lucas y Claxton (2014) sugieren una propuesta que incluye acciones tendientes a la investigación, la experimentación, la posibilidad de estimular la imaginación y la habilidad para el razonamiento, que pueden ser una base para fortalecer las estrategias pedagógicas y didácticas propuestas, considerando diversas vías sensoriales y cognitivas de procesamiento de la información, además de incluir contextos con sentido.

Además de afinar las didácticas y pedagogía con los tipos de inteligencia y estilos de pensamiento, la formación del futuro profesional requiere además fortalecer las competencias profesionales, acordes con el contexto social cambiante, real y cotidiano que implica habilidades en la gestión emocional que le permitan a nivel individual potenciar características como la perseverancia, la gestión de la impulsividad, estimular la iniciativa y la creatividad para incentivar la innovación, fortalecer su habilidad para asumir riesgos, gestionar habilidades resilientes, potenciar su capacidad en la toma de decisiones, estar abierto al aprendizaje permanente y a nivel grupal desarrollar la flexibilidad emocional, para contar con recursos personales que le permitan ampliar su capacidad para ser empático y trabajar en equipo, para brindar alternativas eficaces a los problemas cotidianos que demanda la interacción social y les permita dar una respuesta creativa y adaptativa a los mismos.

En este sentido es fundamental que al estudiante se le facilite en forma intencional estrategias y habilidades metacognitivas que fortalezcan sus procesos de reflexión y autorregulación, para desarrollar un claro fundamento ético que le permita buscar un balance entre el bienestar individual y colectivo.

Dentro de esta propuesta es fundamental que el docente también identifique su estilo de aprendizaje y las inteligencias que ha desarrollado, para que amplíe y enriquezca la propuesta pedagógica y didáctica, para mejorar el acto educativo, favorecer los estilos cognitivos y los procesos de aprendizaje del conjunto de estudiantes. A su vez, como lo identificaron Paez *et al.* (2018) generar motivación en los estudiantes de reconocer que poseen diversas inteligencias en diferentes niveles, promueve en ellos un interés mayor para desarrollarlas.

Otros aspectos para incluir en la apuesta pedagógica junto con la didáctica, son las características culturales diversas, incluso geográficas para proponer modificaciones

del entorno educativo, pues hacen parte de las variables que son significativas para los procesos de construcción de los diversos tipos de inteligencias a partir de los estilos cognitivos presentes en estos entornos.

Finalmente, los medios tecnológicos constituyen una variable fundamental en el acto educativo, tanto para las propuestas formativas virtuales como presenciales, pues están integradas a cada aspecto de la cultura humana y avanzan velozmente. Por su versatilidad son herramientas esenciales para potenciar los estilos de aprendizaje, pensamiento e inteligencia, ya que oscilan entre programas básicos de texto a simuladores que permiten crear ambientes que permiten prácticas especializadas de laboratorio, acercando y creando otras formas de realidad que enriquecen las apuestas formativas y acercan al psicólogo en formación a la realidad in situ, facilitando entrenamiento de competencias profesionales específicas.

Otro recurso potente, son las redes académicas y comunidades virtuales para proponer nuevas formas de interacción a través de redes sociales; la posibilidad de comunicación con diversas áreas geográficas del mundo permite generar nuevos espacios educativos e interculturales y colectivos sociales. De este modo, se puede pensar en potenciar nuevas posibilidades de comunicación y de reconocimiento para emergentes formas de razonamiento colectivo, sobre fenómenos sociales, que influyan en las dinámicas subjetivas, de grupos e individuos derivando en nuevas formas de apropiación de lo que es humano.

Estas reflexiones ante el acto educativo desarrolladas como base de esta investigación, pretenden ser aportes en el mejoramiento del proceso formativo del estudiante, atendiendo la diversidad y su complejidad humana desde los procesos de aprendizaje; invitando a reflexionar en torno a las estrategias y variables que hacen parte de los mismos. Se sugieren explorar alternativas e innovaciones que permitan la expresión de estilos cognitivos diversos, preferencias de procesamiento de la información que potencien y faciliten el aprendizaje del estudiante; las investigaciones sobre las inteligencias son un recurso que favorece y aporta en esta dirección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, O., Rhea, S., Arciniegas, G., & Rosero, M. (2018). Object of Study the Didactics: Epistemological and Critical Conceptual Analysis of the Concept. *Formación universitaria*, 11(6), 75-82. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-500620180006000075>

Alarico, C. (1996). *Lenguaje y comunicación*. Editorial Panapo. <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbm9kbGxpYnJlc-m9kZW1hcmNlfGd4OjE2MzNmMjc3NWY5Y2YwNGU>

Amat, O y Rocafort, A. (2017) *Cómo investigar. Trabajo fin de grado, tesis de master, tesis doctoral y otros proyectos de investigación*. Editorial Profit. Barcelona: España

Anbarasi, M., Rajkumar, G., Krishnakumar, S., Rajendran, P., Venkatesan, R., Dinesh, T., Mohan, J., & Venkidesamy, S. (2015). Learning Style-Based Teaching Harvests a Superior Comprehension of Respiratory Physiology. *Advances in Physiology Education*, 39(3), 214-217. <https://doi.org/10.1152/advan.00157.2014>

Armstrong, T. (2006). *Las inteligencias múltiples en el aula: guía práctica para educadores*. Paidós. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2015/05/Armstrong-2.pdf>

Ardila, R. (2010). Inteligencia ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar? *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35(134), 97-103. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000100009

Ardila, R. (2011). Inteligencia ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar?. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35(134), 97-103. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000100009&lng=en&tlng=es

Athanassopoulos, N., López, V. y Ezquero, A. (2017). Inteligencias múltiples y aprendizaje: Un enfoque comparativo en alumnos de conservatorio. *Reidocrea*, 6(5), 50 – 63. <http://www.ugr.es/~reidocrea/6-5.pdf>

Bausela, E. (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>

Benito, Y., Moro, J. y Alonso, J. (2015). Test de screening para alumnos superdotados. *Centro Español para la ayuda al desarrollo del superdotado-CEADS*. <https://www.centrohuertadelrey.com/documentos/revistas/ideaccion-33-espanol-2014.pdf>

Benziger, K. y Taylor, A. (2000). *El cerebro humano: un repositorio de fortalezas diversas*. <http://dominanciacerbral.blogspot.com/search/label/Test%20Benziger>

Biscardi, João Márcio dos Santos *et al.* (2019). Learning Preferences and Multiple Intelligences: An Observational Study in Brazilian Studies. *Revista Brasileira de Educação Médica [online]*. 43(3), pp. 134-144. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n-3RB20180169ingles>

Bisquerra, R. y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, (10), 61-82. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=706/70601005>

Blanco, G. y García, I. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012#:~:text=Definitivamente%2C%20es%20importante%20reconocer%20que,aprendizaje%2C%20favorecen%20este%20proceso%20y

Cabrales, A. (2015). Neuropsicología y la localización de las funciones cerebrales superiores en estudios de resonancia magnética funcional con tareas. *Acta Neurológica Colombiana*, 31(1), 92-100. <https://dx.doi.org/10.22379/2422402214>

Cabrera, J. y Fariñas, G. (2019). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/2687>

Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico*. Paidós.

Cantú-Martínez, P. y Rojas-Márquez, J. (2018). Estilos de aprendizaje: la experiencia de la Escuela Preparatoria Técnica Médica en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 37-44. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-2.3>

Cárdenas, L., Genis, E. y Jiménez, S. (2015). Estilos de aprendizaje de los alumnos de la Escuela Superior de Medicina, como estrategia de trabajo colaborativo en el aula. *Memoria del IX Congreso de la Red Internacional de Investigadores En Competitividad*, 9(1). <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/238>

Carrasco, F. y González, M. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios de Psicología en Talca. *Revista Académica UC Maule*, (54), 107- 132. <https://doi.org/10.29035/ucmaule>

Cedeño, W., Tobar, S. y Mancheno, L. (2019). Aspectos psiconeurológicos del aprendizaje. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(30). <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Celis, M., Sánchez, J., Martínez, M., Soberanes, A. y Juárez, C. (2014). *Estilos de aprendizaje de acuerdo a la teoría de cuadrantes cerebrales en estudiantes del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. El Cálculo y su Enseñanza*, (5), 139-148.

Cervantes, V. (2005). Interpretaciones del coeficiente Alpha de Cronbach. *Revista Avances en Medición*, (3), 9-28. http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/1113/8574/8604/Articulo_1_Alfa_de_Cronbach_9-28_2.pdf

Chen, C., Jones, K., & Xu, S. (2018). The Association between Students' Style of Learning

Preferences, Social Presence, Collaborative Learning, and Learning Outcomes. *Journal of Educators Online*, 15(1). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1168958>

Contreras, F. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizonte de la Ciencia*, 6(10), 130-140. <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/364>

Cruz, M. y Medina, R. (2015). *Razonamiento lógico matemático con aulas virtuales icónográficas*. I Congreso online sobre La Educación en el Siglo XXI. <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/ccmc.pdf>

De Torres, H. (2013). *Estilos de aprendizaje y características sociales, personales e institucionales asociadas al rendimiento académico de estudiantes de Psicología en un proyecto de acción afirmativa* [Tesis de maestría, Universidad de Chile Facultad de Ciencias Sociales]. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130238/Tesis%20Mag%C3%ADster%20Horacio%20de%20Torres.pdf?sequence=1>

Díaz, C., Llamas-Salguero, F. y López-Fernández, V. (2016). Relación entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de enseñanza media técnico profesional del área gráfica. Programa de intervención neuropsicológico utilizando las TIC. *Academia y Virtualidad*, 9(2), 41-58. doi: <https://doi.org/10.18359/ravi.1891>

Díaz-Posada, L., Varela-Londoño, S., & Rodríguez-Burgos, L. (2017). Multiple Intelligences and Curriculum Implementation: Progress, Trends and Opportunities. *Revista de Psicodidáctica*, 22(1), 69–83. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodi-dact.15614>

Dos Santos, J., Costa, Rodrigues, H., Rasmussen, R y de Fraga, R. (2019). Preferencias de aprendizaje e inteligencias múltiples: un estudio observacional en estudios brasileños. *Revista Brasileira de Educación Médica*, 43(3), 134-144. <https://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v43n3rb20180169ingles>

Educrea. (2020, 20 de mayo). *Planificación educativa: pasos clave para el éxito*. Educrea. <https://educrea.cl/planificacion-educativa-pasos-clave-exito/>

Escanero-Marcén, J., Guerra-Sánchez, M. y Soria, S. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico: diferentes herramientas, diferentes resultados. FEM: *Revista de la Fundación Educación Médica*, 21(4), 173-180. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322018000400002&lng=es&tlng=es

Escobar, A. y Llumiquinga, D. (2018). Estilos de aprendizaje en estudiantes de 1ero, 4to y 9no semestre de la carrera de Psicología Educativa y Orientación de la Universidad Central del Ecuador, de la ciudad de Quito, en el período marzo - agosto 2017. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14161>

Esguerra, G. y Guerrero, P. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología. *Divers.: Perspect. Psicol*, 6(1), 97 – 109. <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v6n1/v6n1a08.pdf>

Forero, R., Castaño, L. y Mejía, C. (2017). El estilo de aprendizaje en educación virtual: breve revisión de la literatura. *Virtu@lmente*, 4(1), 70-95. <https://doi.org/10.21158/2357514x.v4.n1.2016.1523>

Franco, J. y Sousa, L. (2011). Lóbulos frontales y funciones ejecutivas. *Revista del Hospital Privado de Comunidad*, 14(1),14-18. <http://www.hpc.org.ar/images/revisita/799-REVHPC14N1-14-SOUSA.pdf>

Flores, E. (2017). ¿Qué es la inteligencia? Capítulo 4 inteligencias múltiples. Bubok.

https://www.researchgate.net/publication/313695541_Inteligencias_multiples

Fuentes, M. (2011). La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 237-258. <http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/248/public/248-647-1-PB.pdf>

Gardié, O. (1995). *Modelo de enseñanza creativa para la formación y desempeño del docente venezolano* [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador].

Gardié, O. (2000). Determinación del perfil de estilos de pensamiento y análisis de sus posibles implicaciones en el desempeño de profesionales universitarios venezolanos. *Estudios Pedagógicos*, (26), 25-38. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052000000100002>

Gago, L. y Elgier, A. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente*, 21(40), 476-494. <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>

García, A. (2018). Evaluación de las funciones ejecutivas. *Síntesis S.A.* https://www.researchgate.net/publication/322959778_Evaluacion_de_las_funciones_ejecutivas

García, L. (2014). *Inteligencias múltiples y variables psicoeducativas en estudiantes de Educación Secundaria* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/45426/1/tesis_garcia_gonzalez.pdf

García, J. (2004). Estudios descriptivos. *Nure Investigación*, 7. <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/180/163>

Gardié, O. (2000). Determinación del perfil de estilos de pensamiento y análisis de sus posibles implicaciones en el desempeño de profesionales universitarios venezolanos. *Estudios Pedagógicos*, (26), 25-38. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052000000100002>

Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica. <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=Y9n-DDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=inteligencias+multiples&ots=5V53sOlyrB&sig=wsF-3vQkZuGlk5qbDlfxjji7-PGE#v=onepage&q=inteligencias%20multiples&f=false>

Gardner, H. (2005). *La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=zamocat.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=022383>

Gargallo-López, B., Pérez-Pérez, C., Verde-Peleato, I. y García-Félix, E. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y enseñanza centrada en el aprendizaje. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 23(2), 1-24. <https://doi:10.7203/relieve.23.2.9078>

Garrido, M. y Santos, M. (2015). Resultado del proceso educativo: el papel de los estilos de aprendizaje y la personalidad. *Educación XXI*, 18(2), 323-349. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.5944/educXX1.14021>

Geromini, G. (2000). Diagnóstico de las funciones cerebrales superiores: agnosias y apraxias que tienen repercusión en los códigos lectoescrito y matemático. *Biblioteca Adina Rosario*, (8), 180-185. <http://www.adinarosario.com/fotos/biblioteca/dgg-npr2d.pdf>

Glejzer, C., Ciccarelli, A., Maldonado, A., Bulit, F., Chomnalez, M., Fachinnetti, C. y Ricci, A. (2017). *Las bases biológicas del aprendizaje*. Editorial de la Facultad de la Universidad de Buenos Aires. http://repositorio.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/4177/Las%20bases%20biol%C3%B3gicas%20del%20aprendizaje_interactivo.pdf?sequence=1

Gómez, D., Oviedo, R., Gómez, A. y López, H. (2012). Estilos de aprendizaje en los estudiantes universitarios con base en el modelo de hemisferio cerebrales. *Revista Académica de la Investigación*, (11), 2-23. <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/11/hemisferioscerebrales.pdf>

Gómez, A., Recio, R., Gómez, D. y López, H. (2010). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de nuevo ingreso basado en la dominancia cerebral. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 5(5), 1-17. <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/issue/view/10>

González, V. (2011). Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 4(7). <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/930>

Guitart, M. (2008). Hacia una psicología cultural. Origen, desarrollo y perspectivas. *Fundamentos en Humanidades*, 9(18), 7-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=184/18411970001>

Guzmán, B. y Castro, S. (2005). Las inteligencias múltiples en el aula de clases. *Revista de Investigación*, (58),177-202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3761/376140372009>

Henao, G. y Avendaño, R. (2016). *Las TIC como recursos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del Grado Noveno de la I.E La Paz* [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/2852>

Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernández-Torrano, D., Ferrándiz, C., Ferrando, M., Prieto, L., & Fernández, M. (2014). The theory of multiple intelligences in the identification of high-ability students. *Anales de Psicología*, 30(1), 192-200. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.1.148271>

Herrmann, N. (1989). *The creative brain*. Brain Books. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1991.tb01140.x>

Hermann, A. (2015). *Narrativas digitales como didácticas y estrategias de aprendizaje en los procesos de asimilación y retención del conocimiento*. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.12>

Jaarsveld, S., & Lachmann, T. (2017). Intelligence and Creativity in Problem Solving: The Importance of Test Features in Cognition Research. *Frontiers in Psychology*, *8*(134). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00134>

Kinsbourne, M. y Bernaldo, G. (1994). Bases neurológicas de los trastornos de atención, emoción y conducta. En N. Fejerman, H. A. Arroyo, M. E. Massaro, V. L. Ruggieri. (Eds.). *Autismo infantil y otros trastornos del desarrollo* (pp. 133-148). Paidós.

Kovalik, S. (1994). *ITI: The Model Integrated Thematic Instruction*. Kent, Wash.: Books for Educators.

Latorre, M. (2017). *Aprendizaje significativo y funcional*. Universidad Marcelino Champagnat. http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/64_HML_APRENDIZAJE%20SIGNIFICATIVO%20Y%20FUNCIONAL.pdf

Levington, G. (2020, 25 de agosto). Técnicas de creatividad. *Innovation Lab*. http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC05/lecturas%20PDF/tecnicas_creatividad.pdf?603f00

Lizano, K. y Umaña, M. (2008). La teoría de las inteligencias múltiples en la práctica docente en educación preescolar. *Revista Electrónica Educare*, *12*(1), 135-149. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1941/194114582017>

Lucas, B. y Claxton, G. (2014). *Nuevas inteligencias, nuevos aprendizajes*. Editorial: Narcea

Luengo-Cervera, E. (2015). Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples en la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera. *Interuniversitaria de Didáctica*, *33*(2), 79-103. <https://doi:10.14201/et201533279103>

Macías, A. (2002). Las múltiples inteligencias. *Psicología desde el Caribe*, (10), 27-38. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21301003> > ISSN 0123-417X

Maclean, D. (1990). The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions. *Planum Press*. <https://doi.org/10.1126/science.250.4978.303-a>

Martínez, G. y Manzo, S. (2012). Aplicación del modelo de cuadrante cerebral de Herrmman y su relación con los estilos de aprendizaje. Universidad de Centro de México. *Colección experiencias de la educación* (1era Ed.). <http://www.iunaes.mx/wp-content/uploads/2013/04/coleccionlibro3.pdf>

Martínez, Y., Nieto, Y., Pitalúa, V. y Rhenals, K. (2013). *Un análisis de la inteligencia: un viaje de la mano con Howard Gardner* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cartagena] Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11227/3102>

Maureira, F. (2017). *¿Qué es la inteligencia?* Bubok Publishing S. L. https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Veliz2/publication/314689851_Que_es_la_inteligencia/links/58c49c3445851538eb875c52/Que-es-la-inteligencia.pdf

Montañés, P. y de Brigard, F. (2005). *Neuropsicología clínica y cognoscitiva*. Universidad Nacional de Colombia.

Montes, F. y Gutiérrez, D. (2017). *Análisis de los estilos de aprendizaje de alumnos de las universidades tecnológicas en el Estado de Durango*. Universidad Pedagógica de Durango. <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Lolita.pdf>

Morales, M. (2013). *Inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de 2º de E.S.O. Propuesta de un programa de mejora (TFM)* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1995/2013_07_25_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Morales, N. (2007). *La inteligencia y creatividad*. <http://hdl.handle.net/10596/11740>

Morales, R. y Pereida, M. (2017). Inclusión de estilos de aprendizaje como estrategia didáctica aplicada en un AVA. *Campus Virtuales*, **6**(1), 67-75. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/188/161>

Moreira, M. (2012). ¿Al final, qué es el aprendizaje significativo? *Revista Curriculum*, (25), 29 – 56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3943478>

Multiple Intelligences Inventory. (1999). Visible body: surfaquarium. <https://www.kerstens.org/alicia/planning10/Multiple%20Intelligences%20Inventory.pdf>

Muñoz, J., Gutiérrez, P. y Serrano, R. (2012, 27, 28 y 29 de junio). Los hemisferios cerebrales: dos estilos de pensar, dos modos de enseñar y aprender [ponencia]. *V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje*. Santander, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4664049>

Nadal, B. (2015). Las inteligencias múltiples como una estrategia didáctica para atender a la diversidad y aprovechar el potencial de todos los alumnos. *Revista de educación inclusiva*, 8(3), 121-136. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/94>

Narlı, S., Özgen, K & Alkan, H (2011). In the context of multiple intelligences theory, intelligent data analysis of learning styles was based on rough set theory, *Learning and Individual Differences*. 21(5), 613-618. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.07.012>.

Oliva, M. (2013). Neurociencia y educación: estrategias de enseñanza-claves para el aprendizaje. De la discapacidad a la sobredotación intelectual [conferencia]. *International Conference Re-conceptualizing the professional identity of the European teacher. Sharing Experiences*, 357-372. <http://hdl.handle.net/11441/56754>

Ortega, C. y Franco, J. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria. Plasticidad neuronal. *MedPub Journals Archivos de medicina*, 6(1). <https://doi.org/10.3823/048>

Orozco, P. (2010). *Confiability y validez predictiva de la prueba de evaluación de inteligencias múltiples de las estudiantes de los grados séptimo y noveno del Colegio Eugenia Ravasco de Manizales* [Tesis de maestría, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE] Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.11907/435>

Özgena, K., Tataroglua, B. & Alkan, H. (2011). An examination of brain dominance and learning styles of pre-service mathematics teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 743-750

Pappas, C. (2020, 4 de agosto). *Multiple Intelligences In eLearning: The Theory And Its Impact*. **eLearning Industry**. <https://elearningindustry.com/multiple-intelligences-in-elearning-the-theory-and-its-impact>

Paez, D., Galvis, S. y Vélez, M. (2018). *Tipos de inteligencias múltiples y tipos de pensamiento en los estudiantes de los cursos: inteligencia, creatividad y pedagogía*. <https://doi.org/10.22490/25904779.2918>

Pando, V. (2018). Teaching Trends in Virtual Education: An Interpretative Approach. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 463- 505. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.167>

Paredes, C., Verney, C. y Tolosa, C. (2018). Inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje en estudiantes de Psicología de un curso en modalidad de educación virtual. *Hamutay*, 5 (2). <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v5i2.1620>

Pfeiffer, I. (2015). El modelo tripartito sobre la alta capacidad y las mejores prácticas en la evaluación de los más capaces. *Revista de Educación*, (368), 66-95. <http://dx.doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-368-293>

Pizarro, B. (2003). Neurociencia y educación. *Neurocentros*, 1-22. <https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Temas%20%20Proyectos%20%20Actividad%20%20Documento/Attachments/511/9%20Beatriz%20Pizarro%20ponencia.pdf>

Prieto, M. (2014). *Trabajo final de investigación. Inteligencias múltiples* [Tesis de licenciatura, Universidad Fasta]. <https://core.ac.uk/download/pdf/49225067.pdf>

R. Alqarni, I (2018). Awareness-Raising of Vocabulary Learning Strategies: Does It Make a Difference?. *Arab World English Journal (AWEJ)* 9(3). <https://ssrn.com/abstract=3258779> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3258779>

Rodríguez, W. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, **31**(3), 477-489. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=805/80531304>

Rodríguez, Y. (2017). *Reconceptualización de la educación en la era digital. Educomunicación, redes de aprendizaje y cerebro: una visión desde la neurociencia cognitiva a los procesos de construcción de conocimiento en entornos digitales* [Tesis de doctorado, UNED]. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ED-Pg-CyEEDYmrodriguez/RODRIGUEZ_GARCIA_YeldiMilena_Tesis.pdf

Rojas, G., Salas, R. y Jiménez, C. (2006). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento entre estudiantes universitarios. *Estudios Pedagógicos*, **32**(1), 49-75. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1735/173514132004>

Ruetti, E., Ortega, I. S. & González, J. M. (2014). Emociones y cognición. Factores moduladores del aprendizaje y la memoria en niños y adolescentes. Rodríguez L. A. y Edson Jorge H. (Eds.), *Pensando la psicología educativa en la sociedad del conocimiento*. Lima: Universidad Nacional de Educación.

Ruiz Bolívar, C., Gardie, O., Ismayel, A., Mendoza, Y., Monasterios, G., Richter, B. (1994). *Adaptación y validación de la Encuesta HBDI para Evaluar la Dominancia Cerebral*. Colecciones Cieapro 1: 7-22.

Salas, S., Santos, A. y Parra, S. (2004). Enfoques de aprendizaje y dominancias cerebrales entre estudiantes universitarios. *Revista Aula Abierta*, **(84)**, 3-22. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1307814.pdf>

Sachun, C. (2017). *Motivación y los estilos de aprendizaje en estudiantes de secundaria de las instituciones públicas del distrito de Coishco* [Tesis de licenciatura, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio UCV. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/413/sachun_rc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sandoval, J. (2016). Los estilos de aprendizaje, una revisión desde la neuropsicología. *Reaxion ciencia y tecnología universitaria*, **4**(1), 1-4. http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Impr_Los_Estilos_de_Aprendizaje_revision_desde_la_Neuropsicologia.html

Segarra, M., Estrada, M. y Monferrer, D. (2015). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios: lateralización vs. interconexión de los hemisferios cerebrales. *Revista Española de Pedagogía*, 73(262), 583-600. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2015/11/Estilos-de-aprendizaje-en-estudiantes-universitarios-lateralizaci%C3%B3n-vs.-interconexi%C3%B3n-de-los-hemisferios-cerebrales.pdf>

Semenov, A. (2005). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza. Manual para docentes o cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC*. Instituto de Educación Abierta de Moscú (Federación Rusa) – Unesco.

Şener, S., & Çokçalışkan, A. (2018). An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. *Journal of Education and Training Studies*, 3(2), 125-132. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i2.2643>

Shaffer, D. (2000) *Inteligencia: medición del desempeño mental, Psicología del desarrollo. Infancia y adolescencia*, 5ª edición, pp. 312-350. México: International Thomson.

Silva, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 10(52),13-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1794/179420763002>

Sierra, I. (2018). Aprender para enseñar innovación docente y TIC en la Universidad de Deusto. <https://blogs.deusto.es/aprender-ensenar/el-aprendizaje-por-indagacion/>

Sperry, W. (1961). Cerebral organization and behavior. *Science*, 2(133), 1749-1757. <https://doi.org/10.1126/scien- ce.133.3466.1749>

Schultz, W. (2015). Neuronal Reward and Decision Signals: From Theories to Data. *Physiological reviews*, 95(3), 853–951. <https://doi.org/10.1152/physrev.00023.2014>

Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson. https://buo.org.mx/assets/shunk-teorias_del_aprendizaje---dale-h-schunk.pdf

Tan, M., & Laswad, F. (2015). Academic Performance in Introductory Accounting: Do Learning Styles Matter? *Accounting Education*, 24(5), 383-402. <https://doi.org/10.1080/09639284.2015.1075315>

Tecnológico de Monterrey. (s.f.). *Juego de roles*. http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/juego_rol.htm

Tecnológico de Monterrey. (s.f.). *Método de casos. Técnicas didácticas*. http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/ Metodo_de_Casos.pdf

Tirapu, J. y Luna, P. (2011). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. https://www.viguera.com/es/index.php?controller=attachment&id_attachment=29

Torres, M. y Lajo, R. (2009). Dominancia cerebral asociada al desempeño laboral de docentes de una UGEL de Lima. *Rev. Investig. Psicol*, **12**(1), 83-96. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v12i1.3782>

Trilla, J., Cano, E., Carretero, M., Escofet, A., Fairstein, G., Fernández, J., González, V., Gros, B., Imbernón, F., Lorenzo, N., Monés, J., Muset, M., Pla, M., Puig, M., Rodríguez, L., Solá, P., Tort, A. y Vila, I. (2011). *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Editorial Graó. https://www.academia.edu/17284803/El_legado_pedagogico_del_siglo_XX_para_la_escuela_del_siglo_XXI

Triola, M. (2009). *Estadística*. Pearson Education, 10Ed. https://www.academia.edu/25234517/Estadistica_de_Triola_10_Edicion

Trujillo, M. y Rivas, L. (2005). Orígenes, evolución y modelos de inteligencia emocional. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, **15**(25), 9-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=818/81802502>

The jamovi project. (2019). Jamovi. (Version 1.0) [Computer Software]. <https://www.jamovi.org>

Tobon. (2023). *Cartilla de estrategias didácticas*. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13231/2/2019_Capacitaci%C3%B3n_Estrategias_Competencias-Anexo1.pdf

Ünsal, G. (2018). A Study on the Importance of Learning Styles in Foreign Language Teaching. Online Submission, *International Journal of Languages' Education and Teaching* 6(2), 184-191. <https://doi.org/10.18298/ijlet.3024>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2020, 25 de agosto). *Franjas de atención académica en centro*. <https://viaci.unad.edu.co/index.php/vicerrectoria-academica-y-de-investigacion/documentos/26-vicerrectoria-academica-y-de-investigacion-viaci>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia [UNAD]. (2013). Documento condiciones de calidad del programa de Psicología con fines de renovación de registro calificado elaborado de conformidad con el decreto 1295.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (2011, 4 de agosto). *Proyecto Académico Pedagógico. Solidario 3.0*. <https://academia.unad.edu.co/images/pap-solidario/PAP%20solidario%20v3.pdf>

Vásquez, E. (2011). *Diseño, implementación y evaluación de un entorno virtual de formación para la enseñanza de la matemática en la escuela secundaria, basado en los estilos de aprendizaje* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia] Repositorio institucional UNED. http://e-spacio.uned.es/fez/collection/tesisuned:Educacion?pager_row=1&tpl=9

Velásquez, M., Remolina, N. y Calle, M. (2007). Determinación del perfil de dominancia cerebral o formas de pensamiento de los estudiantes de primer semestre del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. *NOVA*, (5). <https://doi.org/10.22490/24629448.373>

Velásquez, B., Remolina, N. y Calle, M. (2009). El cerebro que aprende. *Tabula Rasa*, (11), 329-347. <http://www.redalyc.org/pdf/396/39617332014.pdf>

Velásquez, O. (2005). “El nuevo rol del docente virtual para entornos virtuales de aprendizaje: “el caso CEIPA”“. En: *Colombia Lupa Empresarial (Online)*. (Ed.). 1(1), 1 – 6.

Verdejo, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22 (2), 227-235. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=72712496009>

Vergel-Ortega, M., Martínez-Lozano, J. y Zafra-Tristancho, L. (2016). Factores asociados al rendimiento académico en adultos. *Revista Científica*, 2(25), 206-215. <https://doi.org/10.22490/24629448.373>

org/10.14483//udistrital.jour.RC.2016.25.a4

Villamizar, G. y Donoso, R. (2013). Definiciones y teorías sobre inteligencia. Revisión histórica. *PSICOGENTE*, **16**(30), 407-423. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1927>

Widiana, y Jampel, N (2016). Improving Students' Creative Thinking and Achievement through The Implementation of Multiple Intelligence Approach with Mind Mapping. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 5(3):246. https://www.researchgate.net/publication/324242123_Improving_Students'_Creative_Thinking_and_Achievement_through_The_Implementation_of_Multiple_Intelligence_Approach_with_Mind_Mapping

Xhomara, N., & Shkembi, F. (2020). The influence of multiple intelligences on learning styles in teaching and learning. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, **10**(1), 19-48. <http://doi.org/10.24368/jates.v10i1.1483>

Yunda, L. (2016). *Lineamientos Tecno pedagógicos para el diseño de cursos en el campus virtual de la UNAD (versión 1.0.)* Universidad Nacional Abierta y a Distancia Vice-rectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas.

Yong, E., Nagles, N., Mejía, C. y Chaparro, E. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (50) 81-105. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814>



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

Sede Nacional José Celestino Mutis
Calle 14 Sur 14-23
PBX: 344 37 00 - 344 41 20
Bogotá, D.C., Colombia

www.unad.edu.co



978-958-651-812-3