

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**



**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADAS EN LA NEUROEDUCACIÓN Y  
ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER Y  
CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA DEL LICEO LECYA DE  
ANTOFAGASTA, CHILE**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mag. Luis Andrés Arellano Urrutia**

**ORCID: 0000-0002-5783-4917**

**Asesora:**

**Dra. Milagros Cecilia Huamán Castro**

**ORCID: 0000-0002-6874-4124**

**Para Obtener el Grado Académico de:**

**DOCTOR EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA – PERÚ**  
**2024**



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**



**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADAS EN LA NEUROEDUCACIÓN Y  
ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER Y  
CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA DEL LICEO LECYA DE  
ANTOFAGASTA, CHILE**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mag. Luis Andrés Arellano Urrutia**

**ORCID: 0000-0002-5783-4917**

**Asesora:**

**Dra. Milagros Cecilia Huamán Castro**

**ORCID: 0000-0002-6874-4124**

**Para Obtener el Grado Académico de:**

**DOCTOR EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA – PERÚ**  
**2024**

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
ESCUELA DE POSTGRADO  
DOCTORADO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA  
MENCIÓN GESTIÓN EDUCATIVA**

Tesis

**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADAS EN LA  
NEUROEDUCACIÓN Y ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS  
ESTUDIANTES DE TERCER Y CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN  
MEDIA DEL LICEO LECYA DE ANTOFAGASTA, CHILE”**

Presentada por:

MAG. LUIS ANDRÉS ARELLANO URRUTIA

**Tesis sustentada y aprobada el 23 de mayo de 2024, ante el siguiente jurado  
examinador:**

**PRESIDENTE:** Dr. Pedro Ronald Cárdenas Rueda

**SECRETARIO:** Dr. Luis Celerino Catacora Lira

**VOCAL:** Dr. Miguel Gerardo Mendoza Vargas

**ASESOR:** Dra. Milagros Cecilia Huamán Castro

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo: LUIS ANDRÉS ARELLANO URRUTIA, en calidad de Doctorando del Doctorado en Educación con mención en Gestión Educativa de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna, identificado (a) con DNI:12.358.589-5

Soy autor (a) de la tesis titulada: “ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADAS EN LA NEUROEDUCACIÓN Y ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER Y CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA DEL LICEO LECYA DE ANTOFAGASTA, CHILE”, con asesora: Dra. Milagros Cecilia Huamán Castro.

### DECLARO BAJO JURAMENTO:

Ser el único autor del texto entregado para obtener el grado académico de Doctor en Educación con mención en Gestión Educativa, y que tal texto no ha sido entregado ni total ni parcialmente para obtención de un grado académico en ninguna otra universidad o instituto, ni ha sido publicado anteriormente para cualquier otro fin.

Así mismo, declaro no haber trasgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni alas leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual.

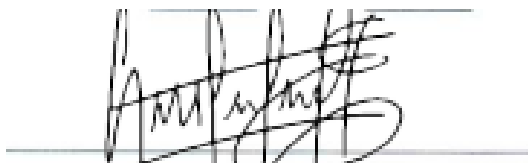
Declaro, que después de la revisión de la tesis con el software Turnitin se declara 18 % de similitud, además que el archivo entregado en formato PDF corresponde exactamente al texto digital que presento junto al mismo.

Por último, declaro que para la recopilación de datos se ha solicitado la autorización respectiva ala empresa u organización, evidenciándose que la información presentada es real y soy conocedor(a) de las sanciones penales en caso de infringir las leyes del plagio y de falsa declaración, y que firmo la presente con pleno uso de mis facultades y asumiendo todas las responsabilidades de elladerivada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lodeclarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sidopublicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Lugar y fecha: Tacna, 23-05-2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Arellano Urrutia', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

---

**Mag. Luis Andrés Arellano Urrutia**  
**DN.I. 12.358.589-5**

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo es el resultado de bastante tiempo aportado en él, lo cual fue muy gratificante. Además, fue la convergencia de distintas personas que fueron un gran aporte y que, sin ellos, cuando parecía titánico y sin salida ante tantos factores externos que impedían su realización y término, esta investigación se pudo concluir y finalizar.

Gracias a los docentes e investigadores del Doctorado en Docencia Universitaria mención Gestión Educativa de la Universidad Privada de Tacna, por todas sus enseñanzas.

También quisiera agradecer a la Dra. Katihuska Mota, quien siempre apoyó directa o indirectamente a la concreción de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

Dedicado a Dios, a mis padres y a mi señora (por su tiempo), así como también a todas las personas que me apoyaron y ayudaron a concretar este objetivo...



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| PÁGINA DEL JURADO   | iv        |
| DECLARACIÓN JURADA  | v         |
| AGRADECIMIENTO  | vii       |
| DEDICATORIA   | viii      |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS  | ix        |
| ÍNDICE DE TABLAS  | xii       |
| ÍNDICE DE FIGURAS   | xiii      |
| ÍNDICE DE APÉNDICES   | xiv       |
| RESUMEN   | xv        |
| ABSTRACT  | xvi       |
| <br>  |           |
| INTRODUCCIÓN  | 17        |
| <br>  |           |
| <b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>                                | <b>20</b> |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                               | 20        |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA                                 | 27        |
| 1.2.1. Interrogante principal                                 | 28        |
| 1.2.2. Interrogantes secundarias                              | 28        |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN                        | 28        |
| 1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN                            | 30        |
| 1.4.1. Objetivo general                                       | 30        |
| 1.4.2. Objetivos específicos                                  | 30        |
| <br>  |           |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>                             | <b>32</b> |
| 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN                         | 32        |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales                           | 32        |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales                                | 36        |
| 2.2. BASES TEÓRICAS   | 38        |
| 2.2.1. Estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación | 38        |
| 2.2.2. Estilos de aprendizaje                                 | 52        |

|   |     |
|---|-----|
| 2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS   | 68  |
| <b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>   | 70  |
| 3.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN  | 70  |
| 3.1.1. Hipótesis general  | 70  |
| 3.1.2. Hipótesis específicas  | 70  |
| 3.2. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN  | 71  |
| 3.2.1. Identificación de la variable independiente  | 71  |
| 3.2.2. Identificación de la variable dependiente  | 72  |
| 3.3. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN   | 74  |
| 3.3.1. Tipo de investigación  | 74  |
| 3.3.2. Diseño de la investigación   | 76  |
| 3.4. NIVEL DE INVESTIGACIÓN   | 77  |
| 3.5. AMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN   | 78  |
| 3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA  | 78  |
| 3.6.1. Unidades de estudio  | 78  |
| 3.6.2. Población  | 78  |
| 3.6.3. Muestra  | 79  |
| 3.7. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS  | 80  |
| 3.7.1. Procedimientos   | 80  |
| 3.7.2. Técnica de recolección de datos  | 80  |
| 3.7.3. Instrumento de recolección de datos  | 81  |
| 3.8. TRATAMIENTO DE LOS DATOS   | 86  |
| <b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>  | 89  |
| 4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO   | 89  |
| 4.2. DISEÑO DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS   | 90  |
| 4.3. RESULTADOS   | 91  |
| 4.3.1. Resultados de la variable independiente: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación | 91  |
| 4.3.2. Resultados de la variable estilos de aprendizaje   | 105 |
| 4.4. PRUEBA ESTADÍSTICA   | 117 |
| 4.5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS  | 118 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.5.1. Comprobación de hipótesis general     | 118 |
| 4.5.2. Comprobación de hipótesis específicas | 120 |
| 4.6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS             | 124 |
| <b>CONCLUSIONES</b>                          | 130 |
| <b>RECOMENDACIONES</b>                       | 133 |
| <b>REFERENCIAS</b>                           | 148 |
| <b>APÉNDICES</b>                             | 143 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores                                  | 74   |
| Tabla 2. Distribución de los reactivos del instrumento dirigido a los docentes                       | 82   |
| Tabla 3. Distribución de los reactivos del instrumento dirigido a los estudiantes                    | 83   |
| Tabla 4. Validación de los instrumentos  | 84   |
| Tabla 5. Confiabilidad de los instrumentos (Alfa de Cronbach)  | 85   |
| Tabla 6. Baremo para la interpretación del promedio  | 87   |
| Tabla 7. Baremo para la interpretación de la dispersión (desviación estándar)                        | 88   |
| Tabla 8. Baremo para la interpretación del coeficiente de correlación                                | 88   |
| Tabla 9. Resultados del indicador: creación de un clima positivo                                     | 91   |
| Tabla 10. Resultados del indicador: potenciación del aprendizaje emocional                           | 93   |
| Tabla 11. Resultados del indicador: uso de diferentes estilos de enseñanza                           | 94   |
| Tabla 12. Resultados del indicador: establecimiento de entorno físico óptimo                         | 95   |
| Tabla 13. Resultados del indicador: aplicación de diversas actividades                               | 97   |
| Tabla 14. Resultados del indicador: utilización de juegos  | 98   |
| Tabla 15. Resultados del indicador: realización de proyectos experienciales                          | 99   |
| Tabla 16. Resultados del indicador: realización de actividades físicas o al aire libre               | 101  |
| Tabla 17. Resultados del indicador: retroalimentación contextualizada                                | 102  |
| Tabla 18. Resultados generales de la variable: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación | 104  |
| Tabla 19. Resultados de la dimensión: distribución de los estilos de aprendizaje                     | 105  |
| Tabla 20. Resultados del indicador: efectividad en la obtención de la información                    | 107  |
| Tabla 21. Resultados del indicador: efectividad en la clasificación de la información                | 109  |
| Tabla 22. Resultados del indicador: efectividad en el procesamiento de la información                | 110  |
| Tabla 23. Resultados del indicador: efectividad en la memorización                                   | 111  |
| Tabla 24. Resultados del indicador: efectividad en el desarrollo de habilidades                      | 113  |
| Tabla 25. Resultados del indicador: efectividad en la aplicación práctica del conocimiento           | 114  |
| Tabla 26. Resultados generales de la dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje    | 115  |
| Tabla 27. Prueba de normalidad de los datos  | 117  |
| Tabla 28. Análisis de correlación de Spearman: relación entre las variables                          | 119  |
| Tabla 29. Resultados por nivel de la dimensión: nivel de implementación                              | 121  |
| Tabla 30. Resultados de la dimensión: distribución de los estilos de aprendizaje                     | 122  |
| Tabla 31. Resultados de la dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje              | 123  |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Procesos considerados en las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación          | 42   |
| Figura 2. Indicadores de la dimensión “niveles de implementación”                                     | 46   |
| Figura 3. Características personales de los estilos de aprendizaje                                    | 55   |
| Figura 4. Dimensiones de los estilos de aprendizaje desde el punto de vista multidimensional          | 59   |
| Figura 5. Taxonomía de los estilos de aprendizaje desde el punto de vista multidimensional            | 60   |
| Figura 6. Indicadores de la dimensión: “efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”            | 64   |
| Figura 7. Procedimiento de correlación y tipo de investigación  | 76   |
| Figura 8. Resultados del indicador (frecuencias): creación de un clima positivo                       | 92   |
| Figura 9. Resultados del indicador (frecuencias): potenciación del aprendizaje emocional              | 93   |
| Figura 10. Resultados del indicador (frecuencias): uso de diferentes estilos de enseñanza             | 95   |
| Figura 11. Resultados del indicador (frecuencias): establecimiento de entorno físico óptimo           | 96   |
| Figura 12. Resultados del indicador (frecuencias): aplicación de diversas actividades                 | 97   |
| Figura 13. Resultados del indicador (frecuencias): utilización de juegos                              | 99   |
| Figura 14. Resultados del indicador (frecuencias): Realización de proyectos experienciales            | 100  |
| Figura 15. Resultados del indicador (frecuencias): realización de actividades física o al aire libre  | 101  |
| Figura 16. Resultados del indicador (frecuencias): retroalimentación contextualizada                  | 103  |
| Figura 17. Resultados generales de la variable: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación | 104  |
| Figura 18. Resultados del indicador (frecuencias): efectividad en la obtención de la información      | 108  |
| Figura 19. Resultados del indicador (frecuencias): efectividad en la clasificación de la información  | 109  |
| Figura 20. Resultados del indicador: efectividad en el procesamiento de la información                | 111  |
| Figura 21. Resultados del indicador: efectividad en la memorización                                   | 112  |
| Figura 22. Resultados del indicador: efectividad en el desarrollo de habilidades                      | 113  |
| Figura 23. Resultados del indicador: efectividad en la aplicación práctica del conocimiento           | 115  |
| Figura 24. Resultados generales de la dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje    | 116  |
| Figura 25. Dispersión de variables correlacionadas  | 120  |

## ÍNDICE DE APÉNDICES

|  | Pág. |
|--|------|
| Apéndice 1. Matriz de consistencia   | 144  |
| Apéndice 2. Cuestionario para encuesta a docentes                                | 147  |
| Apéndice 3. Cuestionario para encuesta a estudiantes                             | 151  |
| Apéndice 4. Criterios de interpretación del Cuestionario de Honey-Alonso (CHAEA) | 158  |
| Apéndice 5. Tabulación de los resultados   | 159  |

## RESUMEN

El objetivo de esta tesis doctoral consistió en analizar la relación entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile durante 2020. La investigación se cataloga de campo, descriptiva y correlacional, con diseño no experimental-transeccional. En el mencionado liceo se seleccionaron dos grupos de consultados: a. La totalidad de la población de veintisiete (27) docentes de tercer y cuarto año; y, b. Ciento setenta (170) estudiantes de un universo de doscientos noventaicinco (295). Se encuestó al grupo de docentes con un cuestionario autoadministrado de treinta y seis (36) reactivos correspondientes a las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, con escala de frecuencias de tres opciones: siempre (3), a veces (2) y nunca (1). El grupo de estudiantes también fue consultado con un cuestionario para medir los estilos de aprendizaje, conformado de dos secciones: a. Sección I: contentiva del *test* de Honey-Alonso; y, b. Sección II: contentiva de veinticuatro (24) reactivos relacionados con los indicadores respectivos; con tres opciones de respuesta: siempre (3), a veces (2) y nunca (1). Los resultados muestran que las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación tienen un deficiente nivel de implementación, mientras que la efectividad de los estilos de aprendizaje se ubican en un nivel que revelan necesidades de mejorar. Además, se evidenció que entre las variables existe un coeficiente de correlación de Spearman de 0.892, el cual, incluso, es significativo para un nivel bilateral ( $p$ ) de 0.01. Se concluye que existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Palabras clave:** *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, estilos de aprendizaje, implementación de estrategias neuroeducativas, efectividad de los estilos de aprendizaje, liceo LECYA.*

## ABSTRACT

The objective of this doctoral thesis was to analyze the relationship between teaching strategies based on neuroeducation and the learning styles of students in the third and fourth year of secondary education at the Liceo LECYA in Antofagasta in Chile during 2020. The research is cataloged field, descriptive and correlational, with a non-experimental-transectional design. In the aforementioned high school, two groups of respondents were selected: a. The entire population of twenty-seven (27) third and fourth year teachers; and, b. One hundred and seventy (170) students from a universe of two hundred and ninety-five (295). The group of teachers was surveyed with a self-administered questionnaire of thirty-six (36) items corresponding to teaching strategies based on neuroeducation, with a frequency scale of three options: always (3), sometimes (2) and never (1). The group of students was also consulted with a questionnaire to measure learning styles, made up of two sections: a. Section I: contains the Honey-Alonso test; and, b. Section II: contains twenty-four (24) items related to the respective indicators; with three response options: always (3), sometimes (2) and never (1). The results show that teaching strategies based on neuroeducation have a poor level of implementation, while the effectiveness of learning styles They are located at a level that reveals needs for improvement. In addition, it was evidenced that there is a Spearman correlation coefficient of 0.892 between the variables, which is even significant for a bilateral level ( $p$ ) of 0.01. It is concluded that there is a positive and significant relationship between the teaching strategies based on neuroeducation and the learning styles of the students of the third and fourth year of secondary education of the Liceo LECYA of Antofagasta in Chile, during 2020.

**Keywords:** teaching strategies based on neuroeducation, learning styles, implementation of neuroeducational strategies, effectiveness of learning styles, LECYA high school.



## INTRODUCCIÓN

Esta investigación es producto de los inconvenientes que se observan en los procesos de enseñanza aprendizaje inherentes a la formación de los alumnos de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta, Chile. La tarea de afrontar estas dificultades y alcanzar el resultado de un proceso de calidad, es el estudio de los elementos que marcan la relación entre las estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación implementadas en la institución y la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los alumnos del mencionado nivel.

La aplicación de estrategias propias de la neuroeducación en los procesos de enseñanza debería reforzar los estilos de aprendizaje, a fin de mejorar los procedimientos formativos, entregando un sentido para la focalización y dirección de esfuerzos y estrategias personales que derivan de los estilos de aprendizaje, lo cual facilita el uso competente sus recursos en la consecución de efectivos resultados de enseñanza en el discente. En síntesis, la idea es reconocer la naturaleza y dimensión del problema con la finalidad de promover recomendaciones que se traduzcan en mayor efectividad en la implementación de estrategias de enseñanza por parte de los docentes, así como de mejores resultados académicos de los estudiantes en razón de sus estilos para aprender.

Esto es aún más importante en el marco de un significativo cambio de paradigma: la educación ha trascendido de un modelo centrado en el docente y en la enseñanza, hacia un enfoque cuyo núcleo es el estudiante y su aprendizaje. Para encarar los desafíos que derivan de ello, se precisa hacer frente a los problemas e inconvenientes que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que esto va en detrimento de resultados efectivos y de calidad, especialmente, de aquellos que se relacionan con las estrategias de enseñanza y los estilos de aprendizaje. En este sentido, la neuroeducación provee un amplio marco de estrategias significativas y experienciales para abordar estos retos y lograr mejores resultados.

El estudio que se llevó a cabo se tipifica como una investigación de campo, descriptiva-correlacional, con diseño no experimental de corte transeccional. Los datos necesarios para efectuar el trabajo de campo se obtuvieron de una muestra de docentes y estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta. Todo ello, para contestar las siguientes interrogantes que resumen el problema de investigación:

¿Cómo se relacionan las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

¿Cuál es el nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

¿Cómo se distribuyen los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

¿Cuál es la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta de Chile, durante 2020?

Con la finalidad de contestar estas interrogantes, se recurrió a la aplicación de dos instrumentos de recolección de datos: el primero, para medir la variable *estrategias de enseñanza basadas en la neurociencia*, por lo que estuvo dirigido a una muestra de docentes; y, el segundo, para medir la variable *estilos de aprendizaje*, dirigido a los estudiantes de tercer y cuarto año, estructurado en dos secciones, esto es: la primera parte, con las preguntas del instrumento CHAEA, que es una herramienta que permite identificar el estilo de aprendizaje que predomina en un estudiante (Alonso *et al.*, 1994), mientras que la segunda parte está relacionada con los reactivos relacionados con la efectividad asociada a esos estilos de aprendizaje.

En este sentido, la investigación se estructuró en cinco capítulos:

\* *En el primer capítulo*, se planteó y formuló el problema objeto de estudio, así como también se justificó la investigación y se establecieron los objetivos correspondientes.

\* *En el segundo capítulo*, se desglosan los antecedentes nacionales e internacionales que guardan relación con las variables y dimensiones consideradas en la investigación, así como presenta todo el marco teórico que fundamenta el estudio.

\* *En el tercer capítulo*, se presenta el marco metodológico, donde se formulan las hipótesis y se presentan las variables. También se describe el tipo de investigación, diseño y nivel; se determina la población y el tamaño de la muestra y, finalmente, se describen los procedimientos de recolección, procesamiento y presentación de la información.

\* *En el cuarto capítulo*, se presentan los resultados, atendiendo al orden en el que se concatenan las preguntas de investigación y los objetivos. En primera instancia, se incluye un análisis estadístico descriptivo de las respuestas a los reactivos de los instrumentos; y, luego, se efectúa la comprobación de las hipótesis formuladas. Posteriormente, se incluyen la discusión de los resultados y las conclusiones que derivan de los resultados, seguido de las recomendaciones para atender el problema planteado dentro de la institución.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El empleo de efectivas estrategias de enseñanza es un propósito constante en toda labor docente. En efecto, la sistematización de procesos significativos que impacten de forma positiva en el aprendizaje de los estudiantes en cualquier nivel educativo. Es decir, la forma característica en la que los docentes plantean sus clases facilita el desarrollo de procesos educativos que garanticen una enseñanza donde los alumnos relacionen sus conocimientos previos con nuevos conceptos, fijando de esta manera su vinculación y, al mismo tiempo, garantizando su aplicación oportuna en determinadas situaciones futuras.

En este sentido, es fundamental para el profesor responsable lograr que los alumnos aprendan. No solo basta determinar las metodologías de estudio oportunas, sino el modo en que el aprendizaje favorece el empleo del conocimiento adquirido, examinando su operatividad y jerarquía, superior o inferior, para transformar la exigencia de la situación instruccional. Además de esto, las estrategias de enseñanza responden a un contexto amplio en el que confluyen, a su vez, los contextos específicos del docente, de la institución y de los estudiantes.

El contexto del docente se compone de varios factores que inciden en su labor, entre los cuales destacan sus expectativas, su formación y capacitación en estrategias pedagógicas o de enseñanza-aprendizaje, así como también de la situación social de su entorno inmediato. De este modo, se trata de conjunto de elementos que es preciso considerar a la hora de analizar la naturaleza de las estrategias de enseñanzas que

emplea. En el caso de la institución, su contexto se constituye a partir de un cúmulo de aspectos relativos a la gestión educativa, currículo, planes de capacitación y desarrollo, así como de sus objetivos de corto, mediano y largo plazo, sin menoscabo de elementos administrativos, legales y normativos de obligatorio cumplimiento ante las autoridades educativas nacionales.

Respecto al contexto que enfrentan los estudiantes, es conveniente considerar sus necesidades de aprendizaje y expectativas, además de su desempeño y situación socioeconómica, a efectos de trazar un camino que permita la concatenación de estrategias que sean cónsonas con la particular situación de aquellos a quienes van dirigidas. Evidentemente, este contexto también se encuentra acompañado de los estilos de aprendizaje del alumno, lo cual representa su forma de aprender o de captar y procesar la información que se le presenta.

En suma, las estrategias de enseñanza no pueden concebirse unidimensionalmente, pues estarían condenadas al fracaso, lo cual se traduce en dificultades en el aprendizaje de los estudiantes. En virtud de ello, en el mundo, se está gestando un cambio de paradigma, trascendiendo del tradicional modelo instruccional hacia un nuevo enfoque centrado en el estudiante y su aprendizaje, partiendo de experiencias significativas que favorezcan la fijación del conocimiento para su posterior aplicación. Esto implica la necesidad de centra la atención en los estilos de aprendizaje, pues esto representa una cuestión nuclear en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante este panorama de cambios, internacionalmente, existe una tendencia muy importante en materia de investigación en el diseño y formulación de estrategias de enseñanzas y de los estilos de aprendizaje, partiendo de criterios establecidos por las nuevas tendencias sin menospreciar los antecedentes que se constituye como aportes realizados por destacados pedagogos y expertos en educación que, en el pasado, sentado las bases de diversos enfoques que han contribuido con el desarrollo de las

ciencias de la educación. Y aquí es donde adquiere un carácter trascendental la neuroeducación como una innovadora forma de entender el hecho educativo.

Estrada (2018) destaca que, a nivel internacional, existen investigaciones como las de Adán (2010) y Gallego y Martínez (2011), en las que “se revela que las personas perciben, adquieren conocimiento, tienen ideas, piensan y actúan de manera distinta entre unas y otras. Además, las personas tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información” (p. 219). En todo caso, la consideración de los estilos de aprendizaje es importante pues ellos se refieren a las distintas formas en las que los estudiantes prefieren estudiar y aprender. De hecho, para Gutiérrez (2018), el reconocimiento de los estilos de aprendizaje del alumnado es vital para que el docente adapte sus metodologías de enseñanza.

No obstante, tal como se planteó con anterioridad, el rol del docente no solo debe ser formativa y disciplinaria, sino que debe favorecer la mediación entre los estudiantes y el contexto o ambiente, mostrándoles cuáles son las diferentes fuentes de información y conocimiento. En efecto, en los procesos educativos y pedagógicos determinados por este tipo de innovaciones, prevalece la creatividad de docentes y estudiantes, lo cual los prepara de una forma más efectiva para la actuación e interacción frente a las realidades complejas y dinámicas del mundo.

De esta manera, el acto educativo debe constituirse como un proceso participativo de interacción social donde el docente guía al estudiante en la adquisición y construcción de conocimiento, pues, tal como lo advierte Becerra (2016, p. 3):

“Si toda actividad que pretende un aprendizaje del alumnado tiene que tener en cuenta las peculiaridades y preferencias del discente, ello implica que el docente debe conocer en profundidad los estilos de su grupo clase para poder ajustar la acción educativa y sus componentes de la forma más eficaz posible: la planificación, el diseño y tipo de actividades, los tiempos, los contenidos, los agrupamientos, etc.

A partir de estas precisiones, considerando algunas observaciones *in situ*, en el

Liceo LECYA de Antofagasta existen problemas de aprendizaje en los alumnos de los últimos cursos, lo cual es causado por diferentes motivos que inciden negativamente en las actividades académicas. Estas dificultades están asociadas a las formas en la que los docentes imparten sus clases, ya que, entre otras cosas, existen dificultades para atender casos individuales o personales que respondan al particular procedimiento que los estudiantes siguen en sus procesos de aprendizaje y sus estrategias para lograr resultados efectivos.

Es importante advertir que los docentes han recibido capacitaciones relacionadas con la implementación de estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación, a fin de fomentar el aprovechamiento de las capacidades y competencias individuales de los estudiantes.

Sin embargo, tanto los docentes como los estudiantes desconocen la relevancia de los estilos de aprendizaje dentro del proceso. Esto revela que estas actividades no han permitido que los profesores identifiquen estos estilos y desarrollen estrategias para favorecer, en mayor medida, el aprendizaje de sus estudiantes. Además de esto, se observa un escaso interés por constituir espacios que permitan superar las limitaciones en la implementación de técnicas de la neurociencia dentro de sus estrategias de enseñanza.

Aun cuando es posible que exista un determinado nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, lo que predomina es una tendencia hacia la enseñanza tradicional que supone que todos los alumnos aprenden al mismo ritmo y de la misma manera. Mientras que, por el lado de los estudiantes, el desconocimiento de su estilo de aprender, determina la prevalencia de un reducido aprovechamiento de los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas, lo que afecta su rendimiento escolar.

Al respecto, diversas investigaciones muestran que es común que dentro de un espacio áulico se encuentren e interactúen todos los estilos de aprendizaje, aun cuando

siempre prevalecerá una tendencia hacia uno en particular. Por ello, se recomienda que el docente reconozca las especificidades de cada uno de los estilos, puesto que la valoración de estas características específica del estudiante facilita la selección de las mejores estrategias prácticas de acuerdo a condiciones que prevalecen en el aula.

En consonancia con Gutiérrez (2018, p. 85), se recomienda atender los cursos “empleando estrategias didácticas que fortalezcan los cuatro Estilos de Aprendizaje”, entendiendo que el autor se refiere a la necesidad de “impartir las clases primero con un estilo, después con otro para que todos los discentes puedan sentirse atendidos de acuerdo con sus preferencias en su manera de aprender”. Desde otro punto de vista, no identificar los estilos de aprendizaje imposibilita enfrentar apropiadamente las formas de aprendizaje de los alumnos.

En este escenario, obligados por las circunstancias, los discentes asumen las formas clásicas de estudiar y aprender. Ahora bien, en el Liceo LECYA de Antofagasta es necesario incentivar en los docentes el diseño de estrategias de enseñanza eficaces que consideren las diferencias de sus estudiantes y, para ello, resulta imperativo determinar el nivel de implementación de estas estrategias desde el enfoque de la neuroeducación, ya que para ello se realizaron las capacitaciones correspondientes.

Este proceso de determinación del nivel de implementación tendría que estar acompañado de un análisis de la forma en la que se distribuyen los estilos de aprendizaje, en este caso, en los estudiantes de tercero y cuarto año de educación media del Liceo LECYA, a efectos de determinar si estos son efectivos con relación a todas las fases del proceso de aprendizaje. Esto es vital, pues, para determinar las maneras de entregar la enseñanza, es imprescindible revelar el alcance del valor de la detección de los procedimientos de estudio de los educandos, para así desarrollar aprendizajes fundamentales, y considerar la eficiencia en la transmisión de los conocimientos.

Para comprender la expresión y categorización de los diversos paradigmas de tipos y maneras de estudio, es importante incorporar la capacidad de darse cuenta y



dilucidar los diversos enfoques para explicarlos según la visión que se ajusta a todos los alumnos. Los diferentes estudios sobre los distintos procedimientos de las modalidades de instrucción que establecen en el ámbito de los principios de la técnica de aprendizaje, que presentan variadas conductas frecuentes encontradas en la sala de clases, conforme a cómo se vinculan y enfrentan al estudio y a la forma de tarea más eficiente en la oportunidad dada.

El rótulo y encasillamiento propio de los procesos educativos que no diferencian entre estudiantes con expectativas y estilos individuales, se debe a la ausencia de estímulos que se manifiestan por orientaciones en las cuales los discentes, por sus medidas de inteligencia, solo se deben a las circunstancias presentes en la evaluación.

Sobre este particular aspecto, resulta muy conveniente considerar que, sobre la base de importantes y considerables estudios efectuados en el ámbito de la neurociencia, se revelan certidumbres concretas sobre la actividad que presenta el cerebro y conforme se habilita a fin de acomodarse a las diferentes estructuras y relaciones de enseñanza.

Al respecto, diversos expertos en neuroeducación, como Francisco Mora, sostienen que los docentes excelentes son aquellos que son capaces de convertir cualquier concepto, incluso en apariencia sosa, en algo interesante. Esto a partir del hecho cierto de que ofrece al estudiante nuevo conocimiento que despierta la emoción y el interés por el aprendizaje (Eduvalue, 2017).

Ante la realidad problemática existente en el Liceo LECYA de Antofagasta, es preciso valorar las precisiones de Bueno i Torrens citados en Eduvalue (2017), pues ellos señalan la importancia de introducir procesos de autogestión emocional en los centros educativos, cuando aparece una emoción nueva en el aula. La idea es ayudar a los alumnos a autogestionarla y a ser poco a poco más inteligentes emocionalmente, pasando por un aprendizaje personal primero, para poder transmitir patrones coherentes

a los estudiantes. Por ejemplo, en la institución, debe trabajarse en la inteligencia emocional de los estudiantes, entregando retroalimentación, habilidades sociales, realizar gimnasia cerebral ejercicios aeróbicos como, correr, bailar, caminar, nadar, ciclismo, etc.

Como se observa, las investigaciones en el ámbito de la neurología y de las neurociencias están disminuyendo de forma significativa la distancia entre el conocimiento sobre lo psicológico y lo somático, lo que significa un gran avance sobre los análisis de los procesos cerebrales. En consecuencia, los aportes a la pedagogía tienen un formidable efecto pragmático. Así pues, estos descubrimientos plantean una modificación a los modelos, doctrinas y sistemas de enseñanza derivados de los procesos cerebrales.

La neurociencia básica es una de las áreas de mayor desarrollo en investigación en Chile, estando representada por equipos sólidos y con interacción permanente con centros de investigación internacionales. En Chile, el Centro Interdisciplinario de Neurociencia tiene como misión potenciar el desarrollo neurocientífico en el país y en Latinoamérica, promoviendo una concepción integrada de esta disciplina a través del desarrollo de proyectos colaborativos de investigación clínica y básica, que puedan abordar los problemas planteados por la neurociencia moderna, aplicando dichos conocimientos en los ámbitos clínico, laboral y educacional, de manera de contribuir al desarrollo del país.

En este contexto, en Antofagasta, se han realizado actividades muy importantes relacionadas con las neurociencias, en las cuales se ha constatado el enorme desarrollo de las tecnologías de visualización cerebral que está permitiendo mejorar el conocimiento del cerebro para optimizar el aprendizaje, sumándolos a los conocimientos pedagógicos ya existentes para continuar mejorando la educación. Las estrategias que se distinguen desde la neurociencia, son tres factores directamente relacionados que se muestran imprescindibles: emoción, atención y memoria.

No obstante, en Antofagasta, no se ha promovido debidamente la importancia de la vinculación de la neurociencia que tiene con la educación. No se ha generado interés por parte de los diferentes actores sociales. Solo se han efectuado charlas científicas, jornadas y simposios de corta duración, dirigido a profesores, alumnos y público en general, con asistencia reducida de participantes, donde los objetivos se concentran en el funcionamiento del cerebro en la primera infancia y de actividades lúdicas que se pueden aplicar en la sala de clases.

Ahora bien, conscientes de la importancia de las neurociencias aplicadas en el ámbito de la educación, tal como se dijo anteriormente, la directiva del Liceo LECYA de Antofagasta desarrolló un conjunto de talleres de capacitación y formación en materia de implementación de técnicas neuroeducativas en el aula, lo que tenía como propósito mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, existen suficientes evidencias de que cada docente emplea sus propias estrategias, enmarcadas en modelos pedagógicos tradicionales que se caracterizan por procesos repetitivos de transmisión de conocimientos. Los docentes se caracterizan por desarrollar sus clases con estrategias de enseñanza expositiva o tradicional, lo que significa transigir y limitar la creatividad para solucionar de problemas, traduciéndose en el solapamiento de las particularidades de cada estilo de aprendizaje. Por tal motivo, se requiere de un análisis de la relación entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación implementadas hasta ahora, en mayor o menor medida, y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile durante 2020.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

En virtud de lo expuesto, el problema de investigación puede formularse a través de una interrogante principal, acompañada de tres específicas

### **1.2.1. Interrogante principal**

¿Cómo se relacionan las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

### **1.2.2. Interrogantes secundarias**

a. ¿Cuál es el nivel de implementación de estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

b. ¿Cómo se distribuyen los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

c. ¿Cuál es la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta de Chile, durante 2020?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de importancia capital para contribuir con el desarrollo de procesos educativos que estén en consonancia con los cambios paradigmáticos que se desarrollan en el mundo de las ciencias de la educación. Así pues, el estudio del impacto de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, hace un gran aporte a la educación actual, pues la consideración de descubrimientos de la investigación científica siempre ha contribuido a cambiar las estrategias educativas como un órgano activo y en constante transformación. Este progreso tiene la potencialidad de transformar las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas actualmente hoy en las salas de clases, posibilitando

la mejoría en los programas que enriquezca remuevan el aprendizaje de los estudiantes.

La relevancia teórica del estudio realizado radica en que, frente a la enseñanza y aprendizaje, es fundamental la evaluación y retroalimentación del desempeño de los docentes y discentes del tercer y cuarto año de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, a efectos de reconocer las fortalezas y debilidades para tomar las medidas pertinentes. Además de esto, la investigación conducirá a determinar el nivel en el que los docentes aplican estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación para impactar positivamente en la efectividad de los procesos de aprendizaje asociados a los estilos de los estudiantes.

Así, la investigación se constituye como el inicio de un proceso de implementación absoluta y continuada de estrategias y técnicas de la neuroeducación con una nueva mirada, flexible, positiva, optimista, porque está en consonancia con diversas metodologías de aprendizaje activo, fomentando el desarrollo de competencias para la vida, asumiendo que el proceso de transformación es parte de uno mismo. Esto implica contribuir con un proceso de aprendizaje donde se atiendan estilos diferentes, creando nuevos espacios, priorizando ritmos y formas, fomentando la autonomía y responsabilidad de los alumnos. Además, se privilegiaría la diversidad en la sala de clases, reconociendo y aprovechando los puntos en común y las diferencias.

Por otra parte, la justificación teórica de la investigación radica en que esta se fundamentará en una revisión exhaustiva de los desarrollos teóricos concernientes a las variables e indicadores correspondientes a las *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* y los *estilos de aprendizaje*. Esto requiere la revisión de antecedentes o investigaciones previas para aprovechar y exponer el acervo de conocimiento en la materia, pero también para situar los hallazgos del estudio en el contexto científico de la educación y la pedagogía, lo que amerita la correspondiente discusión y contrastación de autores.

En cuanto a la justificación metodológica, la tesis se sustenta en un método

científico riguroso y ordenado, el cual viabiliza los procesos de observación, recolección, procesamiento y presentación de la información necesaria para cumplir con los objetivos planteados en la investigación. Esto implica procesos cuantitativos que conllevarán al establecimiento de la relación entre las variables *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* y *estilos de aprendizaje*, pero también un proceder cualitativo para generar una interpretación que facilite la valoración de la realidad para la total comprensión de todos sus elementos constitutivos.

Por último, es preciso destacar que las conclusiones y recomendaciones derivadas de todo el proceso investigativo, abrirán la posibilidad de establecer planes de mejora o reorientación institucional que contribuyan con el aprendizaje estudiantil y el rendimiento académico en general, pero también con el interés de generar procesos de enseñanza más efectivos que garanticen el pleno desarrollo de las potencialidades de cada docente de tercer y cuarto año de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la relación entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

a. Determinar el nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

b. Analizar la distribución de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de

tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

c. Determinar la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Figueroa y Farnum (2022), en su investigación titulada: *“la neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. una mirada desde la psicopedagogía en Colombia”*, analizaron las dificultades de aprendizaje en la población infantil y el aporte de la neuroeducación en los estudiantes de segundo grado de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja, sede Parque Pinzón y el aporte desde la psicopedagogía. El estudio se basó en el método cualitativo de la investigación acción participativa, la cual se complementó con el enfoque socio crítico. En este sentido, se tomaron treintaiséis proyectos de psicopedagogos en formación y veintinueve niños de la institución abordada.

Los resultados mostraron la necesidad de intervenir en los procesos de aprendizaje mediante el diseño y aplicación de estrategias psicopedagógicas disminuyan las dificultades para aprender. Los hallazgos también revelaron que la principal causa es el estrés de los niños, ya que este afecta de forma significativa su memorización. Por ello, los autores sostienen que *“la neuroeducación sea un factor determinante de ayuda, para aumentar su capacidad de tolerancia, acompañada por los Psicopedagogo, trabajo novedoso para este formador y de los cuales se evidenció en las cartillas producto de este ejercicio investigativo”* (p 17). El principal aporte del estudio a la presente tesis doctoral es que permite valorar las especificidades inherentes



al diseño e implementación de estrategias neuroeducativas en el aula.

Ranz y Giménez (2019), en su investigación denominada: *“principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia”*, tuvieron como propósito exponer los descubrimientos más recientes acerca del cerebro y de su relación con los procesos de aprendizaje en el niño. Básicamente, la metodología de la investigación se tipifica como documental, pues su interés es realizar una extensa revisión que conduzca a establecer principios y reflexionar en torno a ellos. En el estudio, los autores destacan que los procesos educativos deben considerar los hallazgos más significativos en torno al funcionamiento cerebral, pues “la neurociencia puede ayudarnos a diseñar espacios de aprendizaje enriquecidos y avalados por la ciencia” (p. 155).

Aun cuando esto es importante en los procesos de formación y desarrollo de los niños, los investigadores manifiestan que la neurociencia necesita de una mayor evolución para explicar todos los parámetros que determinan la adquisición de un aprendizaje efectivo. El aporte de investigación radica en que ofrece un panorama amplio de hallazgos más significativos en cuanto al funcionamiento del cerebro frente a los procesos de aprendizaje, lo cual facilitará la identificación de indicadores y eventos que deben ser abordados en la realidad.

Gutiérrez (2018), en su estudio publicado titulado: *“estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y aprender a aprender”*, tuvo como propósito realizar una revisión teórica extensa de los elementos que determinan la valoración de los estilos de aprendizaje como núcleo central del diseño de estrategias de enseñanza. Al respecto, el autor considera “que el hecho de conocer la predominancia de los Estilos de Aprendizaje que tienen los alumnos con los que trabajamos es fundamental para adaptar las metodologías docentes a las características que presentan los mismos, y así contribuir a elevar sus niveles de rendimiento educativo” (p. 83). En tal sentido, este estudio representa un gran aporte

para la presente tesis, puesto que permite ubicar y considerar el estado del arte o desarrollo teórico que vincula los estilos de aprendizaje con el desarrollo de estrategias docentes que se basen en las emociones, cuestión que es de primer orden en los objetivos y las hipótesis de esta tesis doctoral.

Gutiérrez *et al.* (2018), en su investigación: “*impacto de la educación inicial y preescolar en el neurodesarrollo infantil*”, exponen y someten a contrastación los hallazgos de múltiples estudios que demuestran que, durante los primeros años de vida, se estructuran las bases fundamentales de carácter neurofisiológico que van a determinar los procesos psicológicos superiores. Del mismo modo, los autores revelan esta es la etapa donde se conforman las funciones cerebrales que se relacionan con el desarrollo sensorial y el lenguaje. Los sujetos que participaron en la investigación fueron niñas y niños de tercer grado de preescolar de Hidalgo del Parral, Chihuahua, México. Las características contextuales de los sujetos son diversas, ya que hay grupos que viven en extrema pobreza y otro en mejores condiciones económicas.

Los resultados de la investigación señalan que los niños que asisten a centros infantiles desde su nacimiento, como los que viven en contextos enriquecidos y favorecedores, presentan mayor nivel de neurodesarrollo; y ello revela desafíos para encarar el desarrollo de los niños que crecen en condiciones de pobreza y precariedad. Este trabajo representa un aporte importante para la presente tesis, pues ofrece un conjunto de precisiones en torno a los factores y aspectos que determinan el neurodesarrollo infantil, lo cual permite obtener referentes teóricos y empíricos vitales para el contraste teórico y de resultados.

Encalada y Reino (2013), realizaron un estudio denominado “*evaluación de la madurez neuropsicológica de los niños y niñas del nivel inicial en Ecuador*”, cuyo propósito fue servir de marco para prevenir posteriores dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura. Ello obedece a que se partía de una necesidad manifiesta en términos de lectoescritura. En efecto, en el estudio se determinó que las áreas con

menor puntuación son: lenguaje expresivo (67 %), lenguaje comprensivo (65 %), psicomotricidad (53 %), visopercepción (73 %) y ritmo (58 %). En esta investigación cuantitativa de campo, los mencionados autores tradujeron esta distribución de resultados como una gran probabilidad que los niños y niñas presenten dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura, lo cual se sumaba al hecho de que las educadoras tenían poco conocimiento respecto a las áreas que intervienen en el aprendizaje de la lectoescritura. Todo ello, permitió identificar factores de riesgo que influían en futuros aprendizajes y que deben ser abordados mediante una intervención adecuada y eficaz.

El principal aporte de este estudio a la presente tesis, es la identificación de factores que inciden en la efectividad de la lectoescritura y de las estrategias de procesamiento de clasificación de ideas y procesamiento de información, lo cual se constituye en un aspecto de fundamentación para ambas variables objeto de estudio en este trabajo.

Canales (2013) publicó un estudio titulado: *“asociación entre el desarrollo de factores neuropsicológicos, procesos cognitivos y niveles de lectura en niños de diferente nivel socioeconómico del Callao, Perú”*, cuyo objetivo consistía específicamente en aportar detalles en torno a esta asociación. Se trató de una investigación de campo, descriptiva y correlacional, en la que los autores examinaron a sesenta niños de escuela privada y pública, ubicados en niveles socioeconómicos medio alto B y muy bajo E; con la Prueba neuropsicológica infantil de Quintanar-Solovieva, el WISC- IV (test de inteligencia de Weschler).

En ese sentido, los resultados mostraron “asociación entre diversos factores neuropsicológicos, procesos cognitivos y procesos de la lectura en los niños de la muestra; así como un rendimiento diferenciado en procesos cognitivos e inteligencia, y en procesos de la lectura a favor de los niños del nivel socioeconómico medio alto B” (p. 102). El aporte de la investigación de Canales (2013) a la presente tesis, consiste en que permite valorar las diferencias en materia de asociación de variables

neuropsicológicas con los procesos cognitivos y los diferentes niveles socioeconómicos de los estudiantes.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Rodríguez *et al.* (2017), en su investigación publicada denominada: “*análisis de los estilos de aprendizaje en alumnos de Medicina de la Universidad de Chile*”, tuvieron como objetivo conocer los estilos de aprendizaje y su distribución en alumnos de Medicina de la Universidad de Chile. Metodológicamente, se aplicó un *test* de Kolb a cien estudiantes del segundo semestre de la carrera de medicina, a los cuales se les explicó brevemente las características de la prueba. La consulta requirió el origen geográfico, procedencia escolar preuniversitaria y edad.

Definida toda esa información y explicada la distribución correspondiente, los resultados muestran que la mayoría se ubica comprende y asume su forma de aprender en el marco de la conceptualización abstracta (84,2%). En la mayoría de los casos, se realiza por medio de la experiencia activa. Además de esto, el estilo de aprendizaje más frecuente es convergente (50,5%). En la forma en cómo perciben o cómo procesan lo aprendido no existe diferencia significativa según género ( $p \leq 0,05$ ).

Ahora bien, pese a que este trabajo emplea una clasificación de estilos que es diferente asumida en la presente tesis doctoral, su aporte es invaluable porque permite identificar los criterios de interpretación de la distribución de los estilos de aprendizaje y su impacto en las formas y maneras de encarar el proceso formativo por parte de los estudiantes. Este particular aspecto, es central en este estudio, pues una de sus dimensiones requiere este tipo de análisis e interpretación y el trabajo de Rodríguez *et al.* (2017) establece criterios muy válidos.

Rivero *et al.* (2017), en su investigación titulada: “*tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK*”, tuvieron como propósito mostrar la evolución de las cifras de estudio provistas por la Universidad Internacional SEK de Chile, relacionadas con los tipos de aprendizaje que prevalecen en algunas áreas de esta universidad. En la

investigación se considera que la naturaleza humana es una sola, por lo que “podrían tomarse dichas cifras como un referente general hacia donde deben ir encaminadas las metodologías usadas por los educadores para impartir su conocimiento en las aulas de clase” (p. 237). El estudio obedece a una necesidad manifiesta que surge de las dificultades que tienen los docentes para transmitir conocimientos en estudiantes que poseen múltiples y diferentes formas de captar la información. Luego de procesar los datos y obtener los resultados correspondientes, los autores concluyeron que, en la mayoría de facultades de la universidad, el estilo que más prevalece es el visual y el kinestésico. Aunque este estudio emplea una clasificación de estilos distinta a la planteada en la presente tesis doctoral, este permitirá establecer criterios de análisis de la distribución de estilos dentro de las aulas de clases y su impacto en las técnicas de enseñanza docente.

Rojas *et al.* (2018), realizaron la investigación titulada: “*estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento entre estudiantes universitarios*” con el objetivo de: identificar los estilos de aprendizaje y los estilos de pensamiento de estudiantes de la Universidad Mayor de Temuco de Chile; a fin correlacionarlos entre sí y verificar su incidencia en el rendimiento académico. En el estudio se previó una muestra de doscientos veintiséis estudiantes de segundo año de las áreas de artes, economía y educación. A esta muestra se le aplicaron dos instrumentos: el *Gregorc Style Delineator* (DEG) y el Diagnóstico Integral de Dominancia Cerebral (DIDC).

Los resultados mostraron que la muestra manifestó una “no dominancia”; un predominio del hemisferio límbico sobre el cerebral, y del izquierdo sobre el derecho; un predominio del cuadrante B; una dominancia simple. También se advirtió que el estilo dominante es el secuencial concreto, y el menos dominante es el casual abstracto. Los autores expusieron que no existe asociación ni correlación positiva significativas entre los estilos de pensamiento y los estilos de aprendizaje por un lado y el rendimiento académico por otro. Este trabajo se constituye como un aporte metodológico, en tanto ofrece alternativas procedimentales y metódicas para analizar la información

correspondiente a la distribución de los estilos de aprendizaje, así como también para la interpretación de los procedimientos de correlación entre variables.

Palacios *et al.* (2006), publicaron un estudio denominado: “*estilos de aprendizaje en primer año de medicina según cuestionario Honey-Alonso: publicación preliminar*”, a efectos de determinar los estímulos de aprendizaje en doscientos diecinueve estudiantes del primer año de medicina de la Universidad de Concepción en Chile. Para ello, recurrieron a la aplicación del cuestionario Honey-Alonso, el cual considera los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático como referencia. Los resultados mostraron que predomina el estilo reflexivo (analítico) y teórico (metódico y objetivo). “El estilo teórico obtuvo la mayor preferencia en alto y muy alto, seguido por el estilo pragmático (práctico y realista). Los estilos activos (improvisador) y reflexivo tuvieron predominio de preferencias moderado” (p. 89).

Este trabajo resulta vital como aporte, pues permite valorar metodológicamente la pertinencia de la aplicación del *test* de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje como un mecanismo que permita identificar el predominio o tendencia hacia uno de estos estilos y, de esta manera, promover estrategias de enseñanza en la que se aprovechen todas las especificidades de cada estilo, favoreciendo la integración de métodos, técnicas y actividades.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación**

Las estrategias de enseñanza son vitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No puede concebirse la relación docente-estudiante sin que exista una estrategia que favorezca la transmisión de la información para lograr determinados propósitos instruccionales, emocionales, curriculares, personales e institucionales. Las formas, métodos y técnicas empleadas por el docente dependerán no solo de su estilo,

sino también de un conjunto de factores externos e internos que afectan su desempeño.

Ahora bien, en un mundo cada vez más interconectado y tecnificado, la incorporación de innovaciones en el aula facilita la labor de enseñanza, puesto que permite emplear herramientas y técnicas que, en el pasado, parecían imposibles de emplear de forma intensiva en las actividades de enseñanza. Además de esto, los avances en otras ciencias y disciplinas han puesto de manifiesto la necesidad de concebir la educación y pedagogía desde una mirada más amplia. Por ejemplo, el vertiginoso impacto de los estudios de neurociencia se ha extendido a todas las áreas de la vida, de lo cual no escapa la educación. En efecto, para Aguirre y Moya (2022):

“...al hablar de las posibilidades que se abren para innovar las estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, es cada vez más notable que se privilegia la Neuroeducación como herramienta para producir una mejora en los métodos de enseñanza y en los diferentes programas educativos” (p. 469)

Para Domínguez (2019), la neuroeducación combina aportes de la neurociencia, psicología, pedagogía y educación, a fin de ofrecer una comprensión de los procesos mediante los cuales el cerebro aprende y procesa la información y, de esta manera, emplear los datos obtenidos para promover métodos y técnicas que incrementen la efectividad para el cumplimiento de las disposiciones curriculares y de los objetivos institucionales. Por ello, para este autor, a esta disciplina también se le conoce con el nombre de neuroaprendizaje, neurociencia educacional o educación basada en el cerebro.

Por su parte, Aguirre y Moya (2022), sostienen que la neuroeducación es un área de conocimiento en la que subyacen los más recientes hallazgos de las investigaciones sobre el funcionamiento del cerebro en el marco de los procesos educativos que son objeto de estudio de las ciencias de la educación, motivo por el cual los docentes obtienen de este campo de estudio información relevante para la mejora y reorientación de sus estrategias de enseñanza. Adicionalmente, Mora (2018) plantea

que se trata de un marco disciplinar en el que exponen los conocimientos sobre el cerebro y la forma en la que este se enfrenta con la enseñanza y el aprendizaje.

Considerando esto, las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación deben tener como objetivo la promoción de las mejores técnicas y procedimientos, cuyo fin sea la valoración de los procesos que suceden en el cerebro cuando se dispone a aprehender un objeto o información y fijarlo en la memoria cognitiva del interesado en aprender. Al respecto, Aguirre y Moya (2022) indican que la mejor manera de lograr altos estándares en el proceso instruccional de los estudiantes, estas acciones deben concebir el desarrollo de su máximo potencial.

Es aquí donde la neuroeducación admite la consideración de diferentes potencialidades que conduzcan al establecimiento de acciones asertivas. En resumen, como valor agregado dentro de las estrategias de enseñanza, la neuroeducación contribuye directamente con el crecimiento del estudiante, pero, a la larga, también con el bienestar social (Aguirre y Moya, 2022). Igualmente, para contribuir con la conformación de mejores estrategias de enseñanza, Mena y Neira (2020) manifiestan que la neuroeducación apuntala el aprendizaje de los educandos, por lo que debe constituirse como una estrategia didáctica tendiente a garantizar el enriquecimiento de la formación instruccional, emocional y personal de los discentes; esto es así, pues, porque la neuroeducación puede integrarse en las estrategias de cualquier práctica educativa y trascender los esquemas tradicionales y convencionales, para dar paso a la innovación y la visión multiabarcante de proceso.

El diseño e implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación enfrenta varios desafíos, pero existe uno que inicialmente plantea un reto inesquivable: la labor de capacitación y adiestramiento de los docentes. De hecho, esto es evidente porque no estamos frente a procesos tradicionales de enseñanza, en los que el profesor o docente plantea estrategias que se ajusten a los particulares procesos de aprendizaje que él mismo tiene. Apelando a las precisiones de Sousa (2002), ahora,



el docente debe conocer y comprender las características del sistema nervioso y del cerebro, para diseñar estrategias que tengan correspondencia con la forma en la que aprenden los alumnos, considerando sus emociones y sus estructuras mentales. Esto es, deberá emplear ahora saberes neurocientíficos para formular estrategias de enseñanza que faciliten la adquisición de aprendizajes de sus estudiantes, pero también coadyuven al máximo desarrollo de sus potencialidades, incentivando la seguridad y autonomía, así como también la congruencia y rigurosidad en los métodos que él emplea.

En el desarrollo de estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación, es importante considerar algunos aspectos de primer orden que refieren Campos (2010) y Caicedo (2012) citados por Domínguez (2019) para el ámbito educacional:

- El cerebro es el único órgano del cuerpo humano que tiene la capacidad de aprender y a la vez de enseñarse a sí mismo.
  - Cada cerebro es único e irrepetible y es dado por las influencias de su entorno y de las experiencias de vida.
  - El cerebro aprende a través de patrones: los detecta, los aprende y encuentra sentido para utilizarlos cuando advierte la necesidad.
  - Las emociones matizan el funcionamiento del cerebro: el estrés provoca un impacto negativo e impide el aprendizaje, por su parte, las emociones positivas son esenciales para el aprendizaje.
  - El cerebro necesita del cuerpo como éste al cerebro. Ambos aprenden de forma integrada.
  - El movimiento y el ejercicio mejoran las habilidades cognitivas.
  - El cerebro aprende por diferentes vías. El cerebro cuenta con diferentes inteligencias que están interconectadas.
  - El desarrollo del cerebro está bajo influencias genéticas y ambientales, por lo que es importante un entorno enriquecido, donde se cuiden los factores nutricionales, se destine el tiempo correcto a descansar y dormir, el ambiente sociocultural sea estimulante y las emociones sean positivas.
- (p. 68)

Ahora bien, atendiendo a las consideraciones de Martínez (2014), las estrategias de enseñanzas que son indispensables para que sea efectiva la implementación de la neuroeducación deben atender el movimiento, la emoción, el ritmo, el sueño y la alimentación balanceada. Además, es importante que se manejen las emociones y la motivación, pues ellas se constituyen como elementos fundamentales para activar el

sistema de recompensas y el desarrollo cerebral.

Los estímulos emocionales son importantes para la consolidación del aprendizaje de los estudiantes, pues, a través de estos, se pueden integrar todos los sentidos para enfrentarse a la experiencia inherente a la actividad propuesta por el docente. Rowe (2000) sostiene que estos estímulos se relacionan con las habilidades cognitivas. En efecto, desde hace mucho tiempo, algo que es de dominio público en la práctica docente es que el ánimo, los sentimientos y las emociones de los educandos inciden en su capacidad de razonar, tomar decisiones, memorizar y fijar el aprendizaje.

Por ello, emociones negativas, estrés, tristeza y desmotivación impactan negativamente en el aprendizaje, solo que ahora sabemos que esto ocurre porque afecta la química cerebral, lo cual afecta las percepciones y las habilidades en general (Rowe, 2000). De ahí que sea tan importante el manejo de las emociones y la mediación docente para la superación de sus consecuencias negativas en el aprendizaje y desempeño de los educandos.

### Figura 1

*Procesos considerados en las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de Coral *et al.* (2021) y Domínguez (2019)

Tal como se muestra en la figura 1, lo ideal es que las estrategias se relacionen con todos los procesos que desarrollan los estudiantes al momento de encarar su

aprendizaje. Coral *et al.* (2021, pp. 59-67) y Domínguez (2019; pp. 69-74), proponen unos procesos que son importantes para tener una visión abarcante al respecto:

- *Percepción*: está asociada a las sensaciones que surgen de los estímulos que captan los sentidos; “la percepción es un fenómeno subjetivo y parcial de la realidad ya que definitivamente depende del sujeto que percibe; de sus conocimientos, necesidades, intereses y motivos” (Ortiz citado por Domínguez, 2019, p. 69).

- *Atención*: es un proceso mediante el cual se prioriza una temática o evento y se destinan todos los sentidos para captar su naturaleza; “para lograr la atención se hace necesario un aprendizaje vivencial, es decir, aprender por medio del hacer, viviendo las experiencias, ya que todo lo que es significativo se recuerda más fácilmente” (Coral *et al.*, 2021, p. 64).

- *Memorización*: es el proceso mediante el cual se registran y retienen experiencias eventuales y pasadas para un uso futuro; “Aprendizaje y memoria son dos procesos cerebrales estrechamente ligados que originan cambios adaptativos en el comportamiento de los individuos. La memoria consta de tres etapas: codificación, almacenamiento y recuperación” (Domínguez, 2019, p. 70).

- *Funciones ejecutivas*: Domínguez (2019) afirma que existen diferentes formas de desarrollar las actividades mentales de alto orden que el estudiante emplea para lograr sus metas en medio de situaciones o eventos significativos:

1) Introducir actividades que involucren la aplicación de los aprendizajes: experimentos, casos prácticos, método de proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje situado y aprendizaje en el servicio.

2) Introducir actividades que promuevan y desarrollen las funciones ejecutivas: desarrollo de la observación, realizar inferencias en lecturas o en experimentos, la resolución de problemas, los retos individuales o colectivos, resolver laberintos y juegos mentales (sudoku, crucigramas, triángulos mágicos, ajedrez...), organizar y comparar información y por medio de las discusiones y debates en clase.

3) Planear y modelar actividades que promuevan habilidades de pensamiento de nivel superior; en éstas el profesor debe mostrar o modelar las habilidades de pensamiento superior como juzgar, planear, establecer metas, llevar a cabo estrategias de metacognición, discriminar información y solucionar problemas. (p. 73)

- *Emociones*: representan reacciones o respuestas de adaptación a determinados estímulos al aprehender objetos. Dado que se tratan de impresiones que quedan fijadas en el sistema límbico, “es necesario que los docentes cambien sus estrategias de enseñanza, pasivas y monótonas, por estrategias que generen un ambiente emocional favorable en el aula y que conviertan el proceso de aprendizaje en algo atrayente y agradable” (Coral *et al.*, 2021, p. 61).

- *Curiosidad*: es un proceso de atención profundo hacia un estímulo novedoso, provocador y atrayente; “nuestro cerebro por naturaleza busca lo diferente, le llama la atención lo que sale de lo común, de lo ya visto y de lo ya experimentado, es por eso, que necesitamos despertar esa curiosidad en los estudiantes” (Espinosa citado por Domínguez, 2019, p. 73).

- *Motivación*: trascendental en su relación con las emociones, pues representa la constancia y entusiasmo frente a los procesos de aprendizaje y el desarrollo de las actividades previstas. Al respecto, “es importante favorecer en los estudiantes la motivación intrínseca, es decir, que el niño o la niña, realice algo o aprenda algo porque le gusta, porque le genera satisfacción, placer, y no porque obtendrá un premio o recompensa” (Coral *et al.*, 2021, p. 60).

- *Otras categorías*: tales como el movimiento y ejercicio físico, juegos y arte, los cuales se constituyen como aspectos trascendentales en el diseño e implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación.

De modo que las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación son el conjunto de procedimientos, técnicas y medios que el docente plantea atendiendo a sus conocimientos del funcionamiento del cerebro en el marco de los procesos de

aprendizaje. Sin embargo, aun cuando la responsabilidad de estas estrategias recaerá inicialmente en los docentes, resulta necesario reconocer que:

Las políticas educativas, si realmente buscan el bien común de toda la sociedad a la que representan, han de ser consecuentes, responsables y hacer los cambios correspondientes con las necesidades que la neuroeducación ha puesto de manifiesto. Esto implica realizar modificaciones en el currículo educativo, planes de estudio, organización de colegios, institutos, universidades y en la formación de los docentes, en lo concerniente a la neuroeducación (Coral *et al.*, 2021, p. 81).

Así pues, el compromiso de adecuación de las estrategias de enseñanza no puede agotarse en la esfera del docente, sino que deben alcanzar a todos los niveles institucionales. Los cambios deben ser integrados, por lo que se requiere que la formulación de estrategias también responda a una actitud abarcante que parta de la necesidad de conformar procesos de enseñanza-aprendizaje cónsonos con las nuevas realidades educativas del mundo actual.

#### **2.2.1.1. Nivel de implementación de las estrategias**

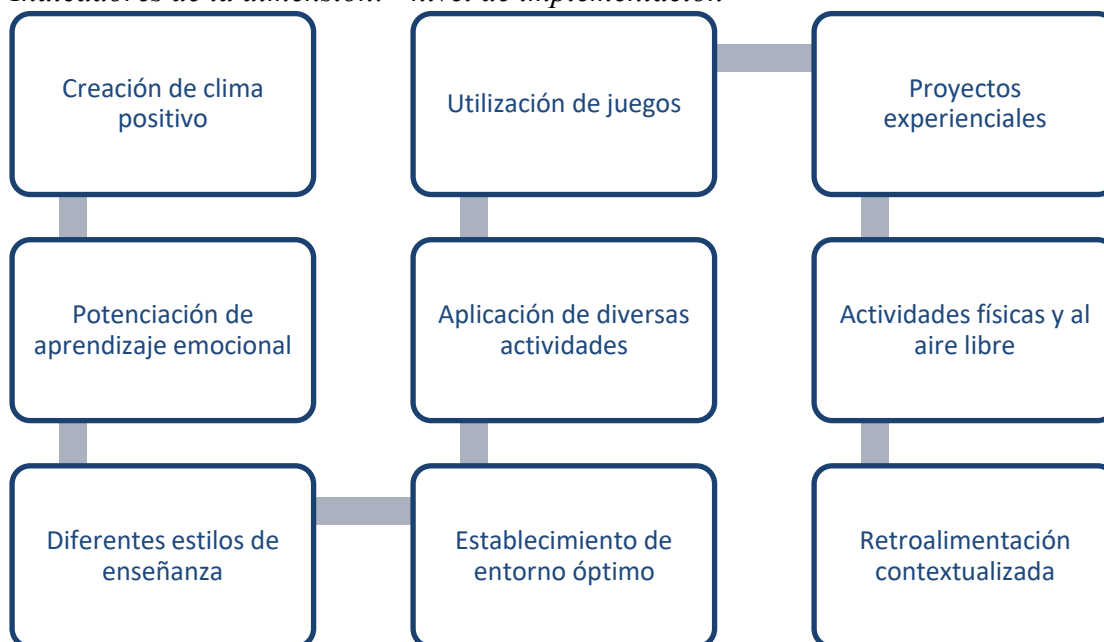
La dimensión *nivel de implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*, corresponde a los rangos de desempeño en los cuales pueden ubicarse su grado de aplicación en el proceso de enseñanza planteado por docentes. Evidentemente, existen distintos niveles de implementación para evaluar la sistematización y operacionalización de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, pero aquí se tomarán los siguientes: adecuado; necesita mejorar y deficiente.

La definición de los indicadores correspondientes, derivan de una extensa revisión de antecedentes que permitieron recabar, clasificar y seleccionar los mejores descriptores para estos niveles de implementación de las mencionadas estrategias. De este modo, considerando a Aguirre y Moya (2022), Figueroa y Farnum (2022),

Campoverde *et al.* (2021), Corral *et al.* (2021), Educalink (2021), Domínguez (2019), Ranz y Giménez (2019) y Canales (2013), se establecen los indicadores (figura 2) para medir el nivel de implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación.

**Figura 2**

*Indicadores de la dimensión: “nivel de implementación”*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de la revisión teórica

*a. Creación de clima positivo:* esta constitución de un clima favorable pasa por la necesidad de controlar las emociones para transmitirla a los estudiantes para encarar un proceso de formación con entusiasmo y emociones positivas, evitando el estrés y las dificultades derivadas de las emociones negativas.

Esta labor recae en el maestro o docentes, pues es él quien actuará como modulador de las emociones dentro del aula y como mediador al momento en que el estudiante encare las suyas, claro está, sin menoscabo de la autonomía y responsabilidad del educando (Educalink, 2021; Campoverde *et al.*, 2021).

*b. Potenciación del aprendizaje emocional:* para Domínguez (2019), las emociones son muy relevantes al momento de desarrollar las actividades dentro y fuera de los espacios áulicos, pues estas influyen directamente en los estados de ánimo, motivación y conducta. Innumerables investigaciones demuestran que la consolidación de un recuerdo en la memoria requiere estar asociado a una emoción.

Por tal motivo, cuando los saberes cotidianos o los adquiridos en el aula de clases se asocian a una emoción o sentimiento, permanecen memorizados y fijados por muchísimo tiempo. En contraposición a ello, los factores estresantes, disruptivos, agresivos solapan el aprendizaje porque bloquean la retención de la información (Domínguez, 2019). Al respecto, Grabner citado por Domínguez (2019, p. 73) recomienda las siguientes acciones para despertar las emociones:

- Crear ambientes de aprendizajes emocionalmente positivos y de colaboración
- Hacer sentir a los estudiantes participes activos de las clases
- Motivar a través de investigaciones que les generen interés y despierten su curiosidad
- Premiar las buenas respuestas y también las buenas preguntas
- Dejar a los estudiantes enseñar a otros
- Aplaudir las iniciativas de los estudiantes
- Asociar la educación con el bienestar y la felicidad
- Reír; reír es una de las mejores formas de interacción positiva con los otros y tiene una gran cantidad de beneficios en el organismo
- Meditar y la atención plena o *mindfulness*

Aquí también resulta muy relevante lo propuesto por Wolfe (2001), quien advierte acerca de la importancia de la estabilidad emocional familiar para generar motivación en los ambientes de aprendizaje. Ello se debe a que la interiorización de la información y los estimula genera nuevas conexiones que pueden verse afectadas cuando no existen fuertes vínculos emocionales.

Esto implica una lógica: sin motivación no existe aprendizaje, pero, sin aprendizaje tampoco hay motivación. De modo que para el docente es importante comprender que el planteamiento de dudas, de situaciones experienciales

significativas, acrecienta el aprendizaje emocional (Wolfe, 2001). Lo importante con respecto a este indicador es favorecer las conexiones emocionales entre pares de formación, potenciar las emociones respecto al entorno

*c. Uso de diferentes estilos de enseñanza:* para Campoverde *et al.* (2021), si se pretenden incrementar los aprendizajes estudiantiles con técnicas neurocientíficas, es preciso enseñar con diferentes estilos y a través de diversas vías.

Esto debe corresponderse con un diagnóstico de los aspectos neuropedagógicos que determinan la individualidad de los estudiantes y sus expectativas o necesidades, lo cual puede potenciar los saberes adquiridos mediante el empleo de adecuadas técnicas, métodos y estilos. El aprendizaje debe ser integral, pues cada sujeto estudia y aprende de formas distintas, esto es, algunos son visuales, otros auditivos y otros más kinestésicos; la recomendación de la neuroeducación es favorecer el estímulo de todos los sentidos.

*d. Establecimiento de entorno físico óptimo:* es necesario que la actividad educativa y la labor docente se desarrollen en espacios que favorezcan la relación y comodidad de todos los involucrados. Para Campoverde *et al.* (2021), un buen ambiente o entorno físico favorece los estados de ánimo de docentes y estudiantes, pero, un entorno físico precario y de limitaciones, las sensaciones, emociones o estados de ánimo se ven afectadas negativamente, afectando el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

“Al aplicar la Neuroeducación, el profesorado deberá lograr una estructura en el aula que sea cómoda, que favorezca la interacción entre cada participante de la clase y que genere sensaciones de confort y agrado. Queda claro que los estudiantes aprenden mejor en entornos agradables. El cambio, el orden y la belleza, se integran en cada unidad de aprendizaje, van a provocar emoción y sensaciones positivas. Una música tranquila de fondo también puede ayudar al estudiantado a concentrarse, a relajarse y a sentirse cómodos. Del mismo modo, una iluminación lo más natural posible va a contribuir a mantener un espacio óptimo de aprendizaje” (Campoverde *et al.*, 2021, p. 385).



Como se observa es vital que el entorno físico satisfaga ciertas condiciones de orden, comodidad y estética que favorezcan los aprendizajes, mediante la promoción de sentimientos positivos. Es evidente que el rol del docente, en este sentido, es el de gestionar de tal manera que prevalezcan estas condiciones.

*e. Aplicación de diversas actividades:* plantear diversas actividades y aplicarlas en entornos adecuados reporta muchísimos beneficios para el aprendizaje de los educandos. En este caso, es importante desarrollar tareas significativas, pero distintas en sus formas y procedimientos, pero que conlleven a un proceso mediante el cual se encuentre la solución a un determinado problema, empleando estrategias distintas para su abordaje.

Por ejemplo, Ortiz (2015), revela que existen infinidad de estudios, en los cuales, por ejemplo, entre la diversidad requerida en las actividades neuroeducativas, se plantean actividades que involucran algún tipo de movimiento corporal. En efecto, para este autor, en el ámbito educativo, acceder al cerebro para lograr aprendizajes significativos se hace a través de los sentidos, del cuerpo, por lo que es importante sumar a las actividades cotidianas, algunas formas de movimiento que permitan ejercitar los procesos neuronales. Además de esto, Campoverde *et al.* (2021) sostiene que en procesos como la repetición se requiere el planteamiento de ello, pero a través de distintas vías:

La repetición es una de las vías más usadas para almacenar información en memoria; aunque también se emplea la asociación de palabras, las representaciones, la enumeración de elementos cuando se trata de una lista de cosas; en fin, todo en dependencia de las características del estudiante. Por ello, cuando se trate de la memorización de un contenido, si se usa la repetición, esta se haga de diferentes formas y desde una variedad de actividades y experiencias (p. 386).

*f. Utilización de juegos:* para Domínguez (2019), el ser humano es de naturaleza lúdica, lo que lo sugiere que aprende mediante esas actividades en las que accede al conocimiento con gozo y alegría. De hecho, este investigador sugiere que esto es así

debido a que “el ser humano nunca deja de jugar, desde la infancia hasta la vejez el ser humano encuentra placer en jugar, ya sea solo o acompañado. Por lo que el juego es un recurso que permite construir conocimiento y brinda la posibilidad de aprender de manera distinta y en diferentes sentidos” (Melo y Hernández citados por Domínguez, 2019, p. 74).

También se debe reconocer que el juego es universal y despierta la creatividad, motivación y creatividad, así como también facilita la inclusión de alumnos con diferentes condiciones, constituyéndose en una estrategia didáctica que se corresponde con la naturaleza compleja y multiabarcante de la neuroeducación (Educalink, 2021). Según Sousa (2014), en todo ello también debe destacarse la importancia de la innovación en materia de experiencias que favorecen la actividad neuronal, pues en los juegos se plantean retos que requieren atención y la retroalimentación oportuna de los encargados de la actividad.

*g. Realización de proyectos experienciales:* partiendo de las precisiones de Educalink (2021), la implementación de estrategias inductivas en el marco de proyectos basados en las experiencias de vida de los estudiantes, favorecerán un comportamiento proactivo y autónomo. Algunos ejemplos de estas actividades son los debates, proyectos con preguntas y respuestas, tormentas de ideas o proyectos de aula que planteen retos sobre la temática.

Sobre esta estrategia, Valdivieso (2022) sostiene que es parte de la vida cotidiana el intercambio de opiniones y argumentos acerca de situaciones diarias, en las que discutimos y expresamos creencias y puntos de vista. Y todo ello, se realiza de manera informal y natural, por lo que nos percatamos de nuestros errores cuando confrontamos las opiniones de las otras personas y verificamos o constatamos qué tanta razón tienen al respecto. Por tal motivo, son tan importantes estos proyectos soportados en las experiencias o vivencias. De hecho, este tipo de actividades tiene una particularidad: desarrollan la competencia sin dejar su faceta lúdica, didáctica y pedagógica.

“La observación de uno mismo permite la toma de conciencia de todos o la gran mayoría de sentimientos apasionados o desagradables que exista o haya existido en la vida de cada individuo. Esto quiere decir en dar un paso atrás el cual permitiría distanciarse de la experiencia o de lo vivido para lograr llegar a la conciencia; por lo tanto, podría denominarse “meta”, la cual está junto a la corriente principal y evita que la persona se sumerja en lo que está ocurriendo, en cambio permitiría y favorecería la toma de conciencia y conllevarlo a un cambio sutil y positivo en la actividad mental que ayudará al autocontrol emocional” (Valdivieso, 2022, p. 13)

*h. Realización de actividades físicas o al aire libre:* Ortiz citado por Domínguez (2019) destaca la importancia del movimiento como generador de energía que fortalece los aprendizajes. En este sentido, este autor revela “la actividad motora se encuentra implícita en la adquisición de todo el aprendizaje. Las diferentes áreas motrices están implícitas en los mecanismos de lectura y escritura” (p. 74). La recomendación para el diseño de esta estrategia es que el docente trabaje con sus estudiantes en una sencilla rutina de ejercicios, para activarlos físicamente y mantener niveles de salud adecuados.

Al respecto, Educalink (2021) sostiene que la actividad física y al aire libre proporciona una gran cantidad de beneficios cerebrales y corporales, en cuyo caso, por una parte, aluden al hecho de que los niños prefieren clases motivadores en las que salen al patio o espacios fuera del aula; y, por otra parte, aducen que la mejor forma de retener datos e información a largo plazo, es a través de las actividades físicas.

*i. Retroalimentación contextualizada:* la retroalimentación continua y relacionada con la naturaleza de la actividad planteada es un imperativo dentro de la formulación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación. En efecto, para Campoverde *et al.* (2021), esto es esencial en el ámbito de la neuroeducación y el proceso de aprendizaje. Sin embargo, este proceso no es unidireccional, sino que es multidireccional, pues el estudiante deberá autoevaluarse para determinar cuáles son sus errores y aciertos, pero también debe someterse a la coevaluación o evaluación por parte de sus compañeros, partiendo de los indicadores y criterios fijados por el docente como mediador (Campoverde *et al.*, 2021). Luego de ello, el docente consolidará toda

la retroalimentación revelando las potencialidades y debilidades respecto a los saberes adquiridos, relacionándolos con el entorno y las necesidades del estudiante.

Es evidente que la contextualización de la retroalimentación, tal como lo establece Educalink (2021), se refiere al hecho de que esta debe relacionarse expresamente con las actividades impartidas en el aula y programadas fuera de ella, en tanto estas se plantean derivada de los específicos procesos de aprendizaje mostrados por los educandos. La retroalimentación “puede ser hecha tanto por el docente como por los compañeros de clase. Sin embargo, es necesario que sea específica, clara y centrada en la tarea; no en el alumno. Recuerda proveerla con frecuencia e inmediatamente después de haber finalizado una actividad” (párrafo. 20).

### **2.2.2. Estilos de aprendizaje**

Para Pantoja *et al.* (2013), muchos autores propusieron una definición para el término *estilos de aprendizaje*. No obstante, tal como lo advierten estos autores, hay consenso en que Keefe y Thompson (1987) son quienes conceptualizan de mejor manera los estilos de aprendizaje, ya que sostienen que “son aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores de la forma como los individuos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Pantoja *et al.*, 2013, p. 81). Por otra parte, Velasco (1996) agrega la siguiente definición de los estilos de aprendizaje como:

“El conjunto de características biológicas, sociales, motivacionales y ambientales que un individuo desarrolla a partir de una información nueva o difícil; para percibirla y procesarla, retenerla y acumularla, construir conceptos, categorías y solucionar problemas, que en su conjunto establecen sus preferencias de aprendizaje y definen su potencial cognitivo (p. 4).

Así pues, los estilos de aprendizaje han venido a constituirse en un elemento central en discusiones pedagógicas y educativas, en tanto se ha revelado una estrecha

relación de esos estilos con los estilos cognitivos, sobre todo considerando los vínculos con elementos como la personalidad, temperamento y motivación. “Los autores manifiestan que la principal característica de los estilos de aprendizaje es que no son estáticos, sino que están influenciados por factores propios del entorno, tales como la edad y las costumbres, lo cual lleva a pensar que una persona puede desarrollar más de un estilo de aprendizaje durante su vida” (Cazau citado por Pantoja *et al.*, 2013, p. 81).

Por su parte, Ruiz (2010) sostiene que los estilos de aprendizaje se relacionan directamente con el aprendizaje concebido como proceso activo. En efecto, “si entendemos el aprendizaje como la elaboración por parte del receptor de la información recibida parece evidente que cada uno de nosotros elaborará y relacionará los datos recibidos en función de sus propias características” (p. 1). Sobre este aspecto, Alonso *et al.* citado por Araiza *et al.* (2013) advierte que:

“...los estilos de aprendizaje son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que funcionan como indicadores de cómo se percibe, se interrelaciona y responde a un ambiente de aprendizaje.

...los estudiantes, en los distintos niveles educativos, aprenden con mayor efectividad cuando se les enseña acorde a sus estilos de aprendizaje predominantes” (p. 1633)

Los enfoques y teorías en esta materia ofrecen la posibilidad, no solo de comprender conceptualmente estos estilos, sino también de comprender los comportamientos observados en el aula y cómo se relacionan con las maneras en la que aprenden los estudiantes, apelando a específicos métodos y formas que tienen más eficacia frente situaciones particulares.

Tal como se observó en la definición de Keefe y Thompson (1987), los estilos de aprendizaje están determinados por rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos del individuo o estudiante, pero ¿a qué se refieren cada uno de estos rasgos? Al respecto, Ruiz (2010) indica que los rasgos afectivos se asocian con las formas individuales de cómo se estructuran contenidos, cómo se forman y emplean conceptos, cómo se interpreta la información y se resuelven problemas de diversa índole, así como también

se relacionan con la manera en la que se selección medios de representación de la información obtenida, sean estos visuales, auditivos o kinestésicos. Así pues, “dentro de los rasgos cognitivos encontramos los estilos de pensamiento que explican las diferencias entre los individuos en cuanto a la forma de atender, percibir y pensar” (Ruiz, 2010, p. 03). Los rasgos se corresponden con algunas conductas como:

- “Necesidad o no de que se presenten los contenidos con estructura externa.
- Mayor o menor necesidad de dirección por parte del profesor.
- Preferir trabajar sólo o en grupos.
- Necesidad de que le presenten los contenidos contextualizados.
- Grado de impulsividad o reflexividad a la hora de resolver un problema.
- Sentido/s predominante/s (vista, oído...) a la hora de captar y organizar la información, etc.” (Ruiz, 2010, p. 03)

Con relación a los rasgos afectivos, son aquellos que se vinculan con expectativas y emociones que tienen impacto en el aprendizaje estudiantil. Ruiz (2010) advierte que algunos de estos rasgos son:

- La motivación: es uno de los aspectos más importantes. Existe mucha diferencia entre los alumnos que quieren aprender, que lo desean, que lo necesitan y aquellos que no muestran interés.
- Las expectativas.
- La experiencia previa.
- Las preferencias por los contenidos, asignaturas o temas” (p. 03).

Es decir, los rasgos afectivos se vinculan más ese aspectos personal y subjetivo del estudiante respecto a las actividades que se despliegan en el salón en favor de su aprendizaje.

Finalmente, en cuanto a los rasgos fisiológicos, “están relacionados con el biotipo o clase y el biorritmo, entendido como el ciclo periódico de fenómenos fisiológicos que en las personas puede traducirse en sentimientos, actitudes o estados de ánimo repetidos cada cierto tiempo, del estudiante” (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2017, p. 05).

En síntesis, tal como menciona Araiza *et al.* (2013) la definición de estos rasgos es importante, pues son ellos los que definen los estilos.

“Cada persona tiene su propio método de recolección, procesamiento de información y de resolver problemas en situaciones del día a día. Éstas habilidades cognitivas personales son adquiridas en el trayecto de un largo proceso de socialización y generalmente son llamados “estilos de aprendizaje” (p. 1633)

Por otro lado, Ruiz (2010) agrega que el proceso de aprendizaje consiste en un proceso cíclico compuesto por cuatro etapas diferenciadas (figura 3). Al respecto, la autora revela que las investigaciones arrojan que las personas tienden a concentrarse más en una determinada etapa del ciclo, advirtiéndose que sienten y existen preferencias por determinadas etapas.

### Figura 3

*Características personales de los estilos de aprendizaje*



Fuente: Ruiz (2010, p. 04)

Estas precisiones de Ruiz (2010) coinciden plenamente con las expresadas por Honey y Mumford citados por Araiza *et al.* (2013), así como con Castro y Guzmán (2005), motivo por el cual partiremos de ello para explicar cada uno de ellos:

*Respecto a los aprendizajes activos*, los estudiantes que prefieren esta etapa tienen mucha amplitud mental, es decir, son de mente abierta y llevan a cabo las tareas con entusiasmo, siempre y cuando, estas sean innovadoras y planteen desafíos significativos. Se aburren fácilmente con relación a largos plazos, por lo que suelen preferir tareas y actividades que impliquen plazos más cortos. Prefieren que estas tareas y actividades se planteen grupalmente, pues tienen muchas facilidades para involucrarse con los demás (Ruiz, 2010; Araiza *et al.*, 2013).

“Estas personas se implican en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades que emprenden con entusiasmo. Son de mente abierta, nada escépticos. Sus días están llenos de actividad. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo. Espontáneos, creativos innovadores deseosos de aprender y resolver problemas” (Castro y Guzmán, 2005, p. 92)

*Con relación a los aprendizajes reflexivos*, los estudiantes que prefieren esta etapa se caracterizan por la prudencia, ya que evalúan y consideran todos los escenarios, acciones y alternativas antes de proceder. Recaban información y los interpretan antes de ofrecer una conclusión, por lo que prefieren los argumentos más que las opiniones. Atienden, disfrutan, observando y escuchan a los demás cuando actúan, pero ellos no intervienen o dan respuestas hasta que no están completamente seguros. A su alrededor, predomina una aire distante y tolerante (Ruiz, 2010; Araiza *et al.*, 2013).

“Gustan considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Son prudentes, observan bien y consideran todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Escuchan a los demás y no actúan hasta apropiarse de la situación, son ponderados, pacientes, inquisidores, lentos y detallistas” (Castro y Guzmán, 2005, p. 92)

*En cuanto a los aprendizajes teóricos*, quienes prefieren esta etapa de aprendizaje adaptan sus observaciones dentro de enfoques teóricos, integrándolas en un campo específico de esa teoría. Se enfocan en la lógica de un método o metodología



de observación, por lo que estudian los problemas de forma vertical y por etapas concatenadas. Este tipo de estudiante prefiere compilar, clasificar, analizar y sintetizar todos los datos que recibe en su proceso de formación. Son perfeccionistas y propenden a la racionalidad y objetividad propia de las teorías (Ruiz, 2010; Araiza *et al.*, 2013).

“Adaptan e integran las observaciones dentro de las teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos. Para ellos si es lógico es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo” (Castro y Guzmán, 2005, p. 92)

*Con respecto a los aprendizajes pragmáticos*, quienes se ubican en esta etapa valoran en gran medida la aplicación práctica de todas las ideas y conocimientos adquiridos. Aprovechan todo tipo de oportunidades para recabar nuevas ideas para experimentarlas y aplicarlas de tal forma que con ellas puedan obtener una cantidad de saberes significativos. El estudiante pragmático concibe su aprendizaje como un proceso flexible que se ajusta a diversas experiencias (Ruiz, 2010; Araiza *et al.*, 2013).

“Predomina en ellos la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienden a ser impacientes. Pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema” (Castro y Guzmán, 2005, p. 92)

Castro y Guzmán (2005), indican que estos estilos de aprendizaje son, pues, diferencias cualitativas y cuantitativas en la manera en que la mente integra elementos cognitivos, afectivos, emocionales y fisiológicos propios del funcionamiento individual y, por lo tanto, son los que determinan la forma en la que el estudiante aprende. Asimismo, estos autores citan a Valerdi (2002) para recomendar que los materiales o recursos instruccionales producidos por los docentes para afrontar sus labores, deben considerar las particularidades de estos estilos de aprendizaje.

En este sentido, los *estudiantes con un estilo activo*, por sus preferencias de participación y evaluación por resultados, precisan de recursos y actividades con aplicación práctica, lo cual podría operacionalizarse a través de ejercicios, casos de estudio, planteamiento de situaciones problemáticas, proyectos vivenciales, entre otros. Por su parte, los *estudiantes con estilo reflexivo*, quienes se forjan un argumento de actuación que deriva de sus propios pensamientos, requieren materiales con interrogantes o situaciones que despierten interés y curiosidad. Al respecto, se recomienda la implementación de debates, foros de interacción y espacios de discusión sobre eventos particularmente significativos.

Para los *estudiantes con estilo teórico*, con predisposición a la racionalidad y objetividad, se recomienda elaborar recursos y objetos de aprendizaje que generen procesos mentales de pensamiento para identificar incoherencias o inconsistencias en la argumentación que otras personas emiten en periódicos, redes sociales, televisión y otros medios. Además de esto, podrían plantearse actividades que sometan a revisión enfoques teóricos respecto a ciertas situaciones de su vida diaria. Para los *estudiantes pragmáticos*, es necesario programar actividades en las que se favorezcan formas prácticas de resolver las cosas, sobre cómo dar solución a determinados problemas apelando a varias técnicas y procedimientos.

Ahora bien, como se podido constatar, el enfoque de estos estilos de aprendizaje es predominantemente cognitivo, aun cuando se reconozca la existencia de rasgos afectivos, emocionales y fisiológicos que son de vital importancia. Al respecto, Cabrera y Fariñas (2005) presentan una propuesta para la superación de esta visión reduccionista “pretendiendo arribar a una reconceptualización de los estilos de aprendizaje que supere la visión eminentemente cognitivista es necesario una concepción holística del aprendizaje desde la visión histórico-cultural” (p 06).

Esta visión holística e integradora que proponen Cabrera y Fariñas (2005), se circunscribe a las cuatro dimensiones del aprendizaje, vale decir: “1. Planteamiento de

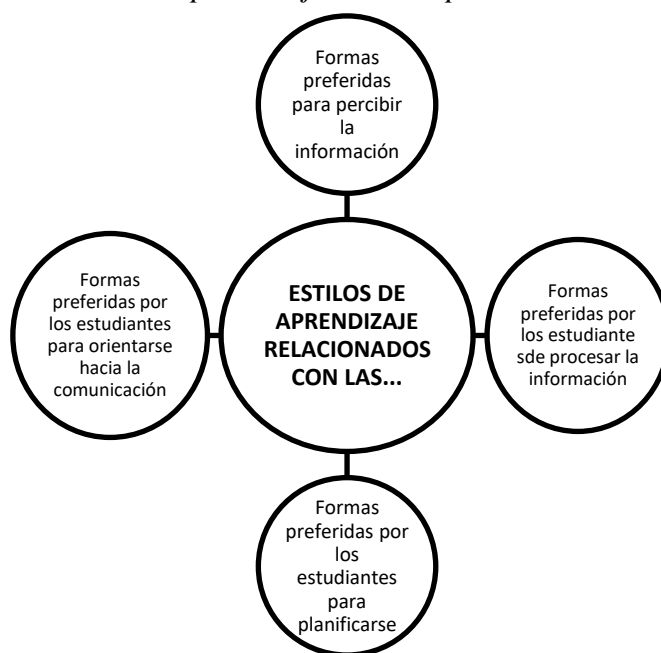
objetivos, tareas y organización temporal de su ejecución; 2. Búsqueda y comprensión de la información; 3. Comunicación acerca de su desempeño; y, 4. Solución o planteamiento de problemas. Y es a partir de aquí que se puede ofrecer una definición multiabarcante de los estilos de aprendizaje, a saber:

“...formas relativamente estables de las personas para aprender, a través de las cuales se expresa el carácter único e irrepetible de la personalidad, la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, y entre otras, sus preferencias al percibir y procesar la información, al organizar el tiempo y al orientarse en sus relaciones interpersonales durante el aprendizaje” (Cabrera y Fariñas, 2005, p. 06).

Siguiendo con Cabrera y Fariñas (2005), desde este enfoque, cuatro serían las dimensiones de los estilos de aprendizaje (figura 4):

#### **Figura 4**

*Dimensiones de los estilos de aprendizaje desde el punto de vista multidimensional*

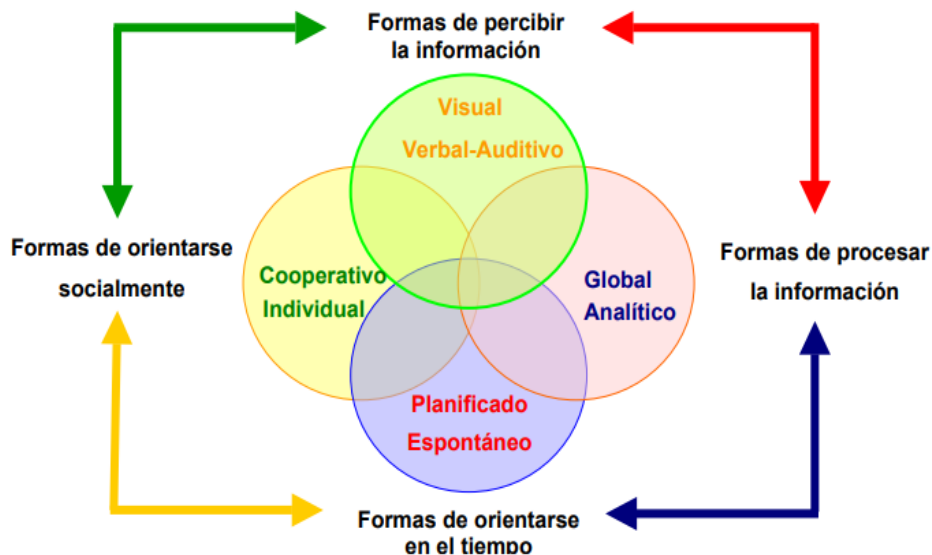


Fuente: elaboración propia a partir de Cabrera y Fariñas (2005)

En virtud de estas cuatro dimensiones, los autores proponen una taxonomía correspondiente a los siguientes estilos de aprendizaje (figura 5):

**Figura 5**

*Taxonomía de los estilos de aprendizaje desde el punto de vista multidimensional*



Fuente: Cabrera y Fariñas (2005, p. 07)

En cuanto a los dispuesto en la imagen 5, se observa que los estilos de aprendizaje responden a las cuatro dimensiones básicas de los estilos de aprendizaje. En este sentido, de acuerdo con las formas preferidas para percibir la información, los estilos son: visual o verbal-auditivo; desde el punto de vista de las preferencias en el procesamiento de la información, el estudiante podría asumir un estilo global o analítico. Si se consideran las formas preferidas para planificar el tiempo para cumplir metas, el estilo puede ser planificado o espontáneo. Finalmente, si se consideran las formas preferidas para orientarse hacia la comunicación y las relaciones interpersonales, podría asumir un estilo cooperativo, independiente o individual.

“Las dimensiones establecidas permiten apreciar los estilos de aprendizaje desde una óptica holística, que supere la visión eminentemente cognitivista que ha prevalecido en su estudio en el marco de la Psicología Educativa, permitiendo la inclusión de un criterio, a nuestro juicio, básico y hasta ahora insuficientemente valorado en el abordaje de los estilos de aprendizaje: el relacionado con la dimensión socio-afectiva del proceso de aprendizaje” (Cabrera y Fariñas, 2005, p. 07).

### 2.2.2.1. Distribución de los estilos de aprendizaje

La dimensión *distribución de los estilos de aprendizaje*, corresponde a la forma en la que se distribuyen los distintos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos de los estudiantes en el marco del proceso de estrategias de enseñanza-aprendizaje. Evidentemente, esto es algo de primer orden porque permite al docente establecer y orientar sus estrategias en función de las capacidades y rasgos de sus estudiantes. En efecto, además de las ventajas que la identificación de esta distribución tiene para la labor del docente, tal como lo sostiene Araiza *et al.* (2013)

“El discernimiento de su propio estilo de aprendizaje [también] puede llevar al estudiante a la mejora de su aprendizaje y a centrarse en optimizar sus puntos más débiles. El análisis de los estilos de aprendizaje también es útil para comunicar a las instituciones del proceso enseñanza-aprendizaje y como este, puede ser manejado como un instrumento para mejorar el logro y la inclusión” (p. 1633)

La definición de los indicadores correspondientes deriva de la consideración de la revisión teórica previa de la variable, en cuyo caso, se privilegiarán las contribuciones de Araiza *et al.* (2013), Pantoja *et al.* (2013), Ruiz (2010), Cabrera y Fariñas (2005), Castro y Guzmán (2005) para establecer los siguientes indicadores asociados para analizar la distribución de los estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Conviene mencionar, sin embargo, que de estos estilos ya se ha venido realizando una discusión profunda, por lo que aquí su definición tendrá un carácter más complementario con la finalidad de dejar bien establecidos las particularidades de cada uno.

*a. Activo:* tal como se mencionó con anterioridad, este estilo de aprendizaje se basa en las experiencias, a las cuales abordan con mente abierta y entusiasmo, incluso más si se trata de cuestiones novedosas.

“...se basan en las experiencias, son de mente abierta, y se entusiasman fácilmente en situaciones novedosas. Les gustan las experiencias inmediatas y su filosofía es: “probaré cualquier cosa una vez”. Tienden a

actuar primero y a considerar las consecuencias después. Son muy activos y se involucran fácilmente con los demás centrandolo a su alrededor todas las actividades” (Honey y Mumford citados por Araiza *et al.*, 2013, p. 1634).

*b. Reflexivo:* meditan y sopesan toda su actividad, apelan a todas las ideas que provienen de su recopilación, procesamiento y análisis, pero son extremadamente cautos antes de ofrecer sus argumentos.

“...revisan y meditan las experiencias y observan éstas desde diferentes perspectivas. Realizan una completa recopilación y análisis detenido de información sobre experiencias. Su filosofía es ser cauto y prefieren estar en segunda fila en cualquier reunión o discusión. Disfrutan observando y escuchando a los demás, siguiendo el rumbo de la discusión sin intervenir hasta que se han adueñado de la situación. Tienden a adoptar un perfil bajo” (Honey y Mumford citados por Araiza *et al.*, 2013, p. 1634).

*c. Teórico:* afrontan los problemas y su actuación dentro del aula de una forma sistematizada y ordenada de acuerdo con una concatenación de etapas rigurosas. Todo ello, lo hacen con una visión perfeccionista y sometida a esquemas racionales y objetivos. “Les gusta analizar y sintetizar basándose en hipótesis, principios, teorías, modelos y pensamientos sistemáticos. Su filosofía es: *Si es lógico es bueno*. Intentan ser independientes, analistas y dedicados a objetivos racionales antes que a subjetivos o ambiguos” (Honey y Mumford citados por Araiza *et al.*, 2013, p. 1634).

*d. Pragmático:* se caracterizan por su apego a la experimentación y comprobación de ideas y técnicas. No se agotan o restringen a una sola forma de solución, sino que aprovechan todas aquellas que este a su disposición en determinado momento.

“Regresan de cursos de directivos con nuevas ideas que quieren poner en práctica. Su filosofía es: “Si funciona es bueno”. Descubren el aspecto positivo de nuevas ideas y buscan experimentar aplicaciones. Son impacientes durante discusiones que teorizan. Son esencialmente prácticos para tomar decisiones y resolver problemas” (Honey y Mumford citados por Araiza *et al.*, 2013, p. 1634).

Evidentemente, desde el punto de vista procedimental, la dimensión *distribución de los estilos de aprendizaje*, se obtendrá analizando las frecuencias absolutas y relativas de la muestra de estudiante que se seleccionó. Además de esto, para la identificación de estos estilos se empleará el cuestionario de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje, el cual, según Palacios *et al.* (2006) se trata de:

“...un cuestionario [*traducido por Catalina Alonso*] de ochenta ítems que permiten evaluar una mayor cantidad de variables que el inventario propuesto por Kolb. Los estilos para Honey y Mumford, al igual que para Kolb, son cuatro, que corresponden a las fases de un proceso cíclico y continuo de aprendizaje: activo; reflexivo; teórico y pragmático” (p. 90).

#### **2.2.2.2. Efectividad asociada a los estilos de aprendizaje**

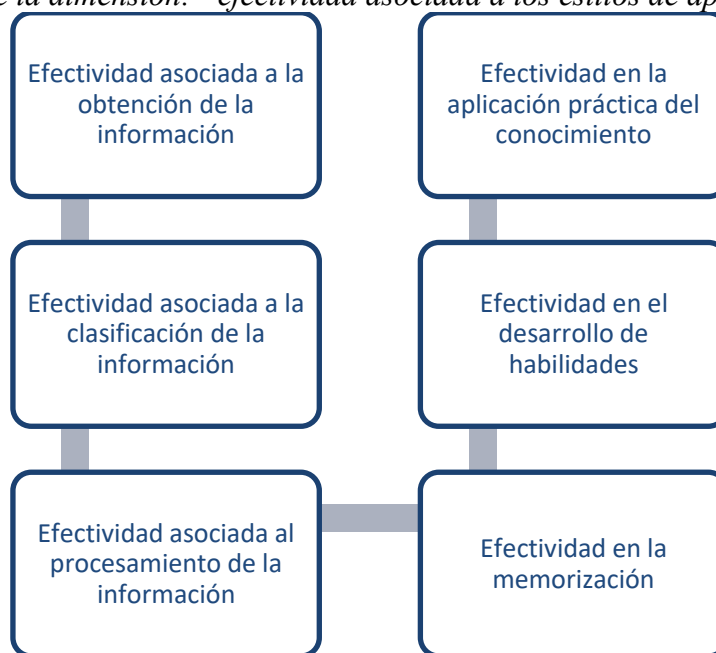
La dimensión *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*, se asocia con el aprovechamiento máximo de los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos para el logro de los objetivos de aprendizaje del estudiante. En esta tesis doctoral la esta dimensión se circunscribe a todos esos elementos en los que confluyen estos rasgos que permite a los educandos obtener determinados resultados. Tal como puede anticiparse, esta efectividad asociada a los estilos de aprendizaje es fundamental para juzgar la relación entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje, pues esto no se concretaría únicamente con la identificación o el análisis de la distribución de los estilos dentro de la institución objeto de estudio.

Así pues, la escogencia de los indicadores responde a esa relación, es decir, a la necesidad de evaluar la efectividad en razón de los resultados que los estudiantes perciben en sus procesos de aprendizaje y que, evidentemente, guardan relación con las estrategias de enseñanza docente que se plantean, en mayor o menor medida, a partir de la neuroeducación. En virtud de ello, se recurrirá a las contribuciones de Aguirre y Moya (2022), Figueroa y Farnum (2022), Campoverde *et al.* (2021), Corral *et al.* (2021), Educalink (2021), Domínguez (2019), Ranz y Giménez (2019), Araiza *et al.*

(2013), Pantoja *et al.* (2013), Canales (2013), Ruiz (2010), Cabrera y Fariñas (2005), Castro y Guzmán (2005). Tal como se muestra en la figura 6, en los indicadores seleccionados subyacen los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, lo que se puso de manifiesto en el carácter integrador de los reactivos del instrumento dirigido a los estudiantes.

### Figura 6

*Indicadores de la dimensión: “efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de la revisión teórica

En la definición de estos indicadores se consideraron las dimensiones y aspectos que se identifican al analizar los estilos de aprendizaje, de modo que no hay un sesgo con relación hacia uno u otro. Además de esto, tal como se dijo, en cada indicador subyacen elementos cognitivos, afectivos y fisiológicos que son parte importante de la definición de los estilos de aprendizaje. Es decir, la idea es determinar cuán efectivos son las formas y métodos empleados por los educandos a la hora de encarar y desarrollar las actividades y tareas correspondientes al proceso de estrategias de enseñanza desplegado en la institución.



*a. Efectividad asociada a la obtención de la información:* este indicador se relaciona con la capacidad de lograr los objetivos esperados por el estudiante en torno a la búsqueda y obtención de la información. De este modo, aquí interesan cuán adecuadas son para cada tema propuesto, si se obtienen de forma oportuna y rápida, así como también se valora si esto contribuye al logro de mejores calificaciones o resultados académicos. Evidentemente, en ello también debe considerarse si los procedimientos se desarrollan en un marco de motivación y si los resultados obtenidos generan estados positivos de satisfacción para el estudiante. Esto es así debido a que:

“...en nuestro estilo de aprendizaje influyen muchos factores distintos, pero uno de los más influyentes es el relacionado con la forma en que seleccionamos y representamos la información. Seleccionamos la información a la que le prestamos atención en función de su interés, naturalmente. Algunos de nosotros tendemos a fijarnos más en la información que recibimos visualmente, otros en la información que reciben auditivamente y otros en la que reciben a través de los demás sentidos” (González y Díaz, 2006, p. 04).

Las estrategias de enseñanza deben propender a crear escenarios apropiados y motivadores para que la obtención de información tenga los mejores resultados para los estudiantes. Para ello, resulta conveniente la programación de actividades que lo enfrente a redes, fuentes y repositorios de información que representen retos y desafíos que impacten en la motivación y entusiasmo

*b. Efectividad asociada a la clasificación de la información:* este indicador se relaciona con la capacidad del estudiante para lograr los objetivos esperados respecto a la discriminación, organización y registro de la información obtenida en su proceso de aprendizaje. En tal sentido, deben valorarse la manera en que el estilo de aprendizaje proporciona mejores formas para organizar los datos obtenidos de los temas propuestos, así como también cómo estas maneras de estudiar y aprender permiten la clasificación efectiva de la información para cumplir o cubrir las evaluaciones. Por otra parte, es importante determinar hasta qué punto esta clasificación de la información coadyuvan a mejores calificaciones. Al respecto, González y Díaz (2006) sostienen

que, de la misma manera que los estudiantes deben aprender cómo acceder a las fuentes de información, también debe aprender a establecer criterios para seleccionarla y clasificarla. Para ello, se recomienda la promoción de estrategias que permitan la integración estudiantil, el manejo de las emociones, la proactividad y la autonomía. González y Díaz (2006), sugieren la aplicación de:

“...estrategias de codificación, elaboración y organización de la información: [que] controlan los procesos de reestructuración y personalización de la información, para integrarla mejor en la estructura cognitiva a través de tácticas como el subrayado, epigrafiado, resumen, esquema, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.” (p. 05)

*c. Efectividad asociada al procesamiento de la información:* este indicador se relaciona con la capacidad del estudiante para lograr objetivos y propósitos establecidos respecto a la manera de procesar la información que obtiene en el proceso de aprendizaje. En este orden de ideas, es necesario revisar si el procesamiento de esa información se realiza como resultado de la aplicación de técnicas y procedimientos que deriven de las preferencias de los estudiantes. De igual manera, si la información se procesa empleando diversas formas que faciliten su estudio y comprensión.

Además, es preciso identificar si el procesamiento de los temas o datos obtenidos de las experiencias de aprendizaje permite la inclusión de experiencias o vivencias personales que facilitan el cumplimiento de las evaluaciones. Esto es algo muy importante, pues representa la oportunidad de que el estudiante integre sus emociones y sensaciones respecto a un determinado evento o realidad planteada. Por último, es muy relevante valorar cómo ese procesamiento de la información se está traduciendo en mejores resultados y calificaciones. Con relación a este particular aspecto, González y Díaz (2006) recomiendan el empleo de estrategias de información y comunicación “que permiten utilizar eficazmente la información adquirida para tareas académicas y de la vida cotidiana a través de tácticas como la elaboración de informes, la realización de síntesis de lo aprendido, la simulación de exámenes, autopreguntas, ejercicios de aplicación y transferencia, etc.” (p. 06).

*d. Efectividad en la memorización:* este indicador se relaciona con la capacidad del estudiante para lograr objetivos y propósitos establecidos en cuanto a la memorización de la información obtenida. En este caso, la efectividad se asociará a la determinación de la forma en que la memorización permite cumplir mejor con las actividades, apelando a distintas formas para la retención y registro. Asimismo, es importante determinar si la memorización mejora si se asocia con experiencias significativas o aspectos vivenciales que enfrenta diariamente el estudiante. Como se observa, aquí se encuentran implícitos elementos cognitivos, afectivos y fisiológicos, pues en todo ello inciden las emociones, la interacción y las percepciones respecto a las necesidades que tiene el estudiante. En este sentido, González y Díaz (2006) recomiendan las siguientes estrategias:

- “Estrategias de repetición y almacenamiento, que controlan los procesos de retención y memoria a corto y largo plazo, a través de tácticas como la copia, repetición, recursos mnemotécnicos, establecimiento de conexiones significativas, etc.
- Estrategias de personalización y creatividad: incluyen el pensamiento crítico, la reelaboración de la información, las propuestas personales creativas, etc.
- Estrategias de recuperación de la información, que controlan los procesos de recuerdo y recuperación a través de tácticas como ejercicios de recuerdo, de recuperación de la información siguiendo la ruta de conceptos relacionados, etc.” (pp. 05-06).

*e. Efectividad en el desarrollo de habilidades:* este indicador se relaciona con la capacidad del estudiante para lograr objetivos respecto a la adquisición y desarrollo de habilidades. Por ello, esto se asocia con las formas en la que la adquisición de destrezas permite afrontar actividades de distinta índole, no solo en la escuela, sino también en la vida diaria. Además de esto, se asocia con la forma en la que este desarrollo de habilidades se traduce en continuos incrementos de las capacidades para responder y cumplir con las actividades planteadas y a los problemas que se presentan, obteniendo más conocimientos y mejores calificaciones. Al respecto, González y Díaz (2006) recomiendan la promoción de estrategias metacognitivas que el estudiante

conciba como vías para evaluar las propias habilidades adquiridas y en qué contexto son apropiadas.

*f. Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento:* este indicador se relaciona con la capacidad del estudiante para lograr objetivos y propósitos establecidos aplicación de los conocimientos y saberes adquiridos en el proceso de aprendizaje. Aquí es importante valorar elementos cognitivos, afectivos y fisiológicos que determinan la vinculación entre la adquisición del conocimiento y la aplicación ante distintas situaciones y la resolución de diversos problemas. Por otra parte, también es importante la determinación de la forma en la que se estudia y aprende facilita la aplicación de soluciones a problemas que requieren respuesta rápida y oportuna. Obviamente, en términos áulicos, esto se encuentra asociado a la obtención de mejores calificaciones.

### **2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS**

*a. Estilo de aprendizaje:* para la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2017): “es el conjunto de características psicológicas, rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje” (p. 04).

*b. Estrategia de enseñanza basadas en la neuroeducación:* representan el conjunto de acciones que tienen como objetivo la promoción de las mejores técnicas y procedimientos, cuyo fin sea la valoración de los procesos que suceden en el cerebro cuando se dispone a aprehender un objeto o información y fijarlo en la memoria cognitiva del interesado en aprender. (Aguirre y Moya, 2022; Mora, 2018).

*c. Neuroeducación:* es un área de conocimiento en la que subyacen los más recientes hallazgos de las investigaciones sobre el funcionamiento del cerebro en el marco de los procesos educativos que son objeto de estudio de las ciencias de la

educación, motivo por el cual los docentes obtienen de este campo de estudio información relevante para la mejora y reorientación de sus estrategias de enseñanza (Aguirre y Moya, 2022). Se trata, pues, de un marco disciplinar en el que exponen los conocimientos sobre el cerebro y la forma en la que este se enfrenta con la enseñanza y el aprendizaje (Mora, 2018).

*d. Rasgos afectivos:* para Ruiz (2010), están asociados con las formas individuales de cómo se estructuran contenidos, cómo se forman y emplean conceptos, cómo se interpreta la información y se resuelven problemas de diversa índole, así como también se relacionan con la manera en la que se selección medios de representación de la información obtenida, sean estos visuales, auditivos o kinestésicos. “Dentro de los rasgos cognitivos encontramos los estilos de pensamiento que explican las diferencias entre los individuos en cuanto a la forma de atender, percibir y pensar” (Ruiz, 2010, p. 03).

*e. Rasgos cognitivos:* para Ruiz (2010), se asocian con las formas individuales de cómo se estructuran contenidos, cómo se forman y emplean conceptos, cómo se interpreta la información y se resuelven problemas de diversa índole, así como también se relacionan con la manera en la que se selección medios de representación de la información obtenida, sean estos visuales, auditivos o kinestésicos. “Dentro de los rasgos cognitivos encontramos los estilos de pensamiento que explican las diferencias entre los individuos en cuanto a la forma de atender, percibir y pensar” (Ruiz, 2010, p. 03)

*f. Rasgos fisiológicos:* “están relacionados con el biotipo o clase y el biorritmo, entendido como el ciclo periódico de fenómenos fisiológicos que en las personas puede traducirse en sentimientos, actitudes o estados de ánimo repetidos cada cierto tiempo, del estudiante” (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2017, p. 05).

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Hipótesis general

*Hipótesis general (Hg):* existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

*Hipótesis nula (Ho):* no existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020

##### 3.1.2. Hipótesis específicas

###### **Hipótesis específica asociada al primer objetivo específico:**

*Hipótesis específica 1 (HE1):* existe un deficiente nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

*Hipótesis nula 1 (H01):* no existe un deficiente nivel de implementación de

estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Hipótesis específica asociada al segundo objetivo específico:**

*Hipótesis específica 2 (HE2):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje

*Hipótesis nula 2 (H02):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje

**Hipótesis específica asociada al tercer objetivo específico:**

*Hipótesis específica 3 (HE3):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.

*Hipótesis nula 3 (H03):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.

## **3.2. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1. Identificación de la variable independiente**

Variable x: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación.

#### **3.2.1.1. Identificación de los indicadores de la variable independiente**

*Indicadores correspondientes a la dimensión “nivel de implementación de las estrategias”:*

- Creación de clima positivo.
- Potenciación del aprendizaje emocional.
- Uso de diferentes estilos de enseñanza.
- Establecimiento de entorno físico óptimo.
- Aplicación de diversas actividades.
- Utilización de juegos.
- Realización de proyectos experienciales.
- Realización de actividades físicas o al aire libre.
- Retroalimentación contextualizada

### **3.2.1.2. Escala de medición**

La escala utilizada para la medición de la variable independiente *estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación* y sus indicadores, se basará en la determinación de tres niveles de implementación que se corresponden perfectamente con las tres alternativas de respuesta de treintaiséis (36) planteamientos: 1. Siempre (adecuado); 2. A veces (necesita mejorar); y, 3. Nunca (deficiente).

### **3.2.2. Identificación de la variable dependiente**

Variable y: estilos de aprendizaje.

#### **3.2.2.1. Identificación de los indicadores de la variable dependiente**

*Indicadores correspondientes a la dimensión “distribución de los estilos de aprendizaje”:*

- Activo.



- Reflexivo.
- Teórico.
- Pragmático

*Indicadores correspondientes a la dimensión “efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”:*

- Efectividad en la obtención de la información
- Efectividad en la clasificación de la información,
- Efectividad en el procesamiento de la información.
- Efectividad en la memorización.
- Efectividad en el desarrollo de habilidades.
- Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento

### **3.2.2.2. Escalas de medición**

Para la medición de la variable dependiente *estilos de aprendizaje* y sus indicadores, se basará en dos escalas que atienden a los instrumentos empleados. De esta manera, con respecto a los indicadores correspondientes a la dimensión “distribución de los estilos de aprendizaje”, se apelará a la escala de valoración del *test* de CHAEA, en la que se ubica a los estudiantes en los estilos: activo, reflexivo, teórico o pragmático. Respecto a los indicadores de la dimensión “efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”, se determinarán mediante la valoración de tres niveles de efectividad que se corresponden perfectamente con las tres alternativas de respuesta de veinticuatro (24) reactivos: 1. Siempre (adecuado); 2. A veces (necesita mejorar); y, 3. Nunca (deficiente). Partiendo de todo lo anterior, en la tabla 1, se muestra un resumen de las variables, dimensiones e indicadores:

**Tabla 1**  
*Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores*

| <b>VARIABLES</b>  | <b>DIMENSIONES</b>                                | <b>INDICADORES</b>   | <b>ESCALA (NIVEL)</b>  |
|---|---|--|--|
| <b>Independiente (x)</b><br><br>Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación | Nivel de implementación                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de clima positivo</li> <li>- Potenciación del aprendizaje emocional</li> <li>- Uso de diferentes estilos de enseñanza</li> <li>- Establecimiento de entorno físico óptimo</li> <li>- Aplicación de diversas actividades</li> <li>- Utilización de juegos</li> <li>- Realización de proyectos experienciales-</li> <li>- Realización de actividades físicas o al aire libre</li> <li>- Retroalimentación contextualizada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siempre (adecuado)</li> <li>- A veces (necesita mejorar)</li> <li>- Nunca (deficiente)</li> </ul> |
|   | Distribución de los estilos de aprendizaje        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activo</li> <li>- Reflexivo</li> <li>- Teórico</li> <li>- Pragmático</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de criterios del <i>test</i> de CHAEA</li> </ul>                                       |
| <b>Dependiente (y)</b><br><br>Estilos de aprendizaje                                  | Efectividad asociada a los estilos de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectividad en la obtención de la información</li> <li>- Efectividad en la clasificación de la información</li> <li>- Efectividad en el procesamiento de la información.</li> <li>- Efectividad en la memorización.</li> <li>- Efectividad en el desarrollo de habilidades.</li> <li>- Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siempre (adecuado)</li> <li>- A veces (necesita mejorar)</li> <li>- Nunca (deficiente)</li> </ul> |

Fuente: elaboración propia (2023)

### 3.3. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1. Tipo de investigación

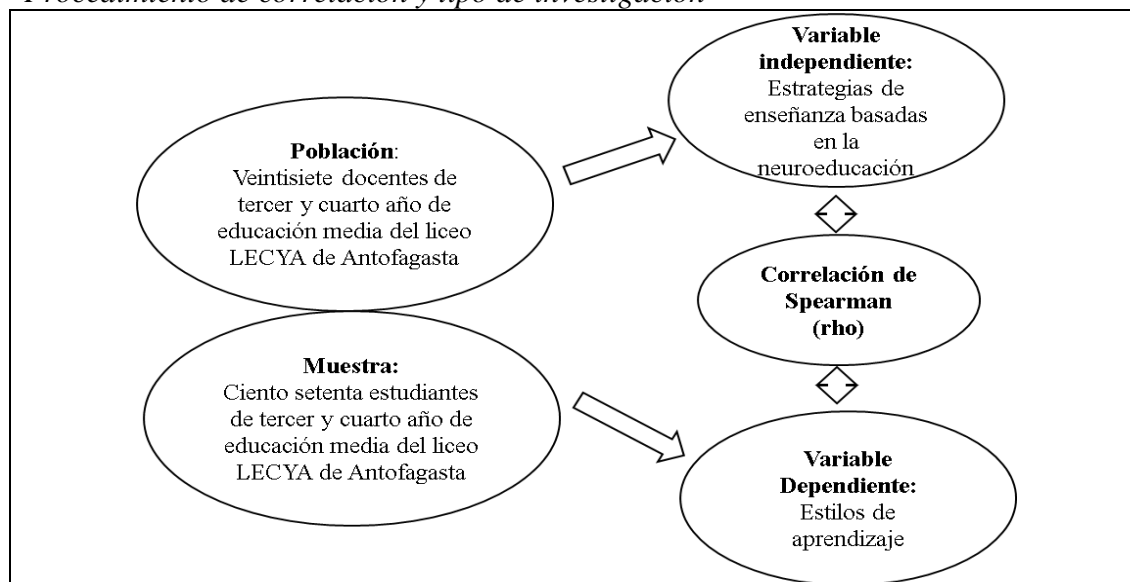
Atendiendo a Arias (2012), esta investigación se tipifica como básica, ya que el estudio tiene como propósito analizar propiedades, elementos, relaciones y estructuras

para formular hipótesis verificables para el cumplimiento de los objetivos. Además de esto, la tesis está centrada en un problema socioeducativo que generará conocimientos disciplinarios en el ámbito de las ciencias de la educación. Para ello, se recurrirá al enfoque cuantitativo, pues se utilizará “la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández *et al*, 2014, p. 04).

Como complemento, el estudio se considera de campo porque implica procesos de observación y recolección de datos *in situ* (Hernández *et al*, 2014). Para Arias (2012), en este tipo de estudios la información requerida para lograr los objetivos requiere de una obtención directa de los involucrados en la realidad en la que se suscitan los hechos (estudiantes y docentes del tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta), motivo por el cual se recaban datos primarios que no modifican, alteran o manipulan las condiciones de la realidad problemática.

Por otra parte, la investigación también se considera descriptiva porque su desarrollo “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández *et al.*, 2014, p. 92).

Específicamente, en este estudio se requiere la descripción de la realidad que enfrentan los estudiantes y docentes del tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta, respecto a las estrategias de enseñanza basadas en la neurociencia y su incidencia en los estilos de aprendizaje de los estudiantes de esos cursos. Al establecerse la relación entre ambas variables, la tesis se tipifica como correlacional (figura 7) lo que precisa de un análisis de correlación que para establecer el grado relación entre estas, todo ello de acuerdo a lo manifestado por Hernández *et al.* (2014).

**Figura 7***Procedimiento de correlación y tipo de investigación*

Fuente: elaboración propia (2023).

### 3.3.2. Diseño de la investigación

Considerando las precisiones de Hernández *et al.* (2014) y de Arias (2012), para quienes el diseño de la investigación es el plan que el autor despliega para recabar la información que permite dar respuesta al planteamiento, esta investigación. Reiterando los aspectos desglosados en la sección anterior, el estudio se cataloga de campo y descriptivo-correlacional. Ahora bien, Arias (2012) manifiesta que el diseño también involucra la valoración del grado de manipulación de las condiciones que prevalecen en la realidad objeto de estudio, en cuyo caso, los diseños pueden ser experimentales o no experimentales. En este sentido, la investigación posee un diseño no experimental, pues el responsable de la investigación no manipulará las condiciones ni las variables, pues estas se analizarán en su contexto.

Así pues, “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables”

(Hernández *et al.*, 2014, p. 152). En el caso de esta tesis doctoral, se obtendrá información con respecto a las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y de los estilos de aprendizaje, mostrando las percepciones de los estudiantes y docentes del tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta, sin que medie ningún tipo de manipulación alguna.

Por último, el diseño de la investigación es de corte transeccional porque el abordaje para obtener los datos se realizará en un momento específico (Hernández *et al.*, 2014). Siguiendo con Hernández *et al.* (2014), el diseño transeccional descriptivo de esta investigación busca establecer el grado de asociación entre una variable independientes (estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación) y dependiente (estilos de aprendizaje), a efectos de describir la realidad tomando como punto de partida unas hipótesis descriptivas que se comprobarán a través de un *test* de correlación.

### **3.4. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Para Arias (2012) y Hernández *et al.* (2014), una investigación puede asumir, alternativamente, cuatro niveles: exploratorio, descriptivo, explicativo y correlacional. Partiendo de estas consideraciones, esta tesis se basa en un estudio descriptivo y correlacional, pues, tal como se mencionó anteriormente, en primer lugar, en él se describirá la realidad en materia de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje en el tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta y, en segundo lugar, se determinará el grado de relación entre las variables estudiadas. En tal sentido, siguiendo a Arias (2012) y Hernández *et al.* (2014) esta tesis investigación tiene un nivel descriptivo-correlacional.

### **3.5. AMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación doctoral titulada se analizará la relación entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo Estudios Contables y Administrativos (LECYA), ubicado en la calle Huanchaca de Antofagasta en Chile. El liceo es una institución particular subvencionada, en el que se ofrece formación técnico-profesional comercial para niños y jóvenes. Los datos se recabarán en sus instalaciones durante el segundo semestre de 2020.

### **3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.6.1. Unidad de estudio**

La unidad de estudio es el Liceo Estudios Contables y Administrativos (LECYA), ubicado en la calle Huanchaca de Antofagasta en Chile. El estudio se concentrará en los docentes y estudiantes que desarrollan sus actividades de enseñanza-aprendizaje en el tercer y cuarto año de educación media en la institución, a quienes se consultará para valorar sus percepciones con relación a una serie de reactivos planteados en los instrumentos de recolección de la información.

#### **3.6.2. Población**

Una población está determinada por sus características definatorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde sus unidades constitutivas poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación (Tamayo y Tamayo, 2012). La población en este estudio está conformada por doscientos noventaicinco (295) estudiantes y veintisiete (27) docentes de ambos sexos de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA.

### 3.6.3. Muestra

La selección de la muestra es un elemento importantísimo, pues se trata de un subgrupo de la población o universo que debe ser representativo (Arias, 2012; Hernández *et al.*, 2014). Ahora bien, para este trabajo de investigación se seleccionarán todos los docentes, veintisiete en total, que forman parte de la planta profesoral de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA. No obstante, en cuanto a los estudiantes, se realizará un muestreo probabilístico aleatorio simple que facilitará la selección de un subgrupo representativo. Dado este tipo de muestreo, cualquier elemento de la población posee la misma probabilidad de ser seleccionada dentro de la muestra final.

De esta manera, para determinar el tamaño de la muestra de estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA que será consultada, se aplicará la fórmula destinada para determinar el tamaño de la muestra en poblaciones finitas que propone Arias (2012, p. 89):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Se tomarán los siguientes valores:

\* N = población (295 estudiantes);

\*  $Z^2$  = zeta crítico al cuadrado, que es un valor determinado por el nivel de confianza y elevado al cuadrado. Como se seleccionará un grado de confianza de 95% el coeficiente (Z) es igual a 2, entonces el valor de zeta cuadrado sería 4.

\*  $e^2$  = error muestral que será de 5%.

\* p = proporción de elementos que representan una determinada característica. Se asumirá como 50%.

\* q = proporción de elementos que no representan una determinada característica. Se asumirá como 50%.

De esta manera:

$$n = \frac{295 \cdot (4) \cdot (50) \cdot (50)}{(295 - 1) \cdot 25 + 4 \cdot (50) \cdot (50)} = \frac{2.950.000}{17.350} = 170$$

Así pues, se tomarán ciento setenta estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

### **3.7. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **3.7.1. Procedimientos**

Los procedimientos de recolección de los datos, siguen las recomendaciones de Hernández *et al.* (2014, p. 198) quien recomienda el diseño de un plan que permita determinar la naturaleza de las fuentes de información y su ubicación, así como también los medios empleados para recolectar los datos necesarios y su correspondiente procesamiento y presentación para lograr los objetivos propuestos, responder las preguntas de la formulación del problema y, finalmente, determinar el grado de asociación entre las variables *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* y *estilos de aprendizaje* en el contexto tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

#### **3.7.2. Técnica de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos son aquellos procedimientos que permiten al investigador acercarse a los objetos y sujetos que estudia, es decir, son las que permiten captar los elementos de la realidad problemática requeridos para cumplir con los objetivos. Así pues, “son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas; la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades: oral o escrita (cuestionario), la entrevista, el análisis documental, análisis de contenido, etc.” (Arias, 2012, p. 111). En la presente tesis se empleará la modalidad de encuesta



escrita, pues ella permite superar todos los posibles obstáculos que podrían afectar la interacción con los consultados: disponibilidad de tiempo, ubicación y encuentros, compromisos de trabajo, entre otros.

Lo importante es que esta técnica facilita la recogida de los datos mediante un proceso de interrogación a los docentes y estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile, todo ello mediante un procedimiento sistematizado en el que se mediarán las variables, dimensiones e indicadores surgidos de la problemática a investigar (López y Facheli, 2016).

Cabe recordar que se trata de dos encuestas separadas: la primera, destinada a los veintisiete docentes; y, la segunda, a ciento setenta estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo. El procedimiento inherente al empleo de las dos encuestas no afectará las labores de los involucrados y garantizará la confidencialidad de sus respuestas. El desarrollo de este proceso se realizó entre la primera y tercera semana de octubre de 2020.

### **3.7.3. Instrumentos de recolección de datos**

Siguiendo a Arias (2012) y Hernández *et al.* (2014), un instrumento de recolección de datos es todo aquel medio que permite registrar o categorizar los datos que se obtiene en el marco del procedimiento investigativo. En efecto, estos instrumentos pueden relejarse en distintas formas o modalidades: “fichas, formatos de cuestionario, guía de entrevista, lista de cotejo, escalas de actitudes u opinión, grabador, cámara fotográfica o de video, etc.” (Arias, 2012, p. 111). En virtud de estas cuestiones, en la presente investigación se diseñarán dos cuestionarios autoadministrados que servirán al propósito de recabar datos de los involucrados en la realidad problemática. La importancia del cuestionario autoadministrado es que se entrega directamente a los sujetos con la finalidad de que sean ellos quienes lo completen cuando sus compromisos y las condiciones imperantes así lo permitan, respondiendo a los

reactivos sin la ayuda de ningún mediador (Corral, 2010). Evidentemente, tal como lo recomienda Hernández *et al.* (2014), la autoadministración impone algunos requerimientos atinentes al diseño del cuestionario, pues en é deben prevalecer algunas condiciones y características que favorezcan la simplicidad y el orden, así como también una presentación basada en atractivas condiciones estéticas.

*Con relación al primer cuestionario (apéndice 2)*, este estará dirigido a la totalidad de los docentes (27) de tercer y cuarto año de educación media del liceo, y el documento contendrá treintaiséis reactivos o planteamientos relacionados con las dimensiones e indicadores correspondientes a la variable *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*. Se apelará a una escala de frecuencias con tres opciones: siempre (3), a veces (2) y nunca (1), como se observa en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Distribución de los reactivos del instrumento dirigido a los docentes*

| Variable  | Dimensiones             | Indicadores  | Rango de reactivos | Escala   |
|---|-------------------------|--|--------------------|--|
| <b>Independiente (x)</b><br>Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación | Nivel de implementación | Creación de clima positivo                         | 1,2,3,4            | - Siempre (adecuado)<br>- A veces (necesita mejorar)<br>- Nunca (deficiente) |
|   |                         | Potenciación del aprendizaje emocional             | 5,6,7,8            |  |
|   |                         | Uso de diferentes estilos de enseñanza             | 9,10,11,12         |  |
|   |                         | Establecimiento de entorno físico óptimo           | 13,14,15,16        |  |
|   |                         | Aplicación de diversas actividades                 | 17,18,19,20        |  |
|   |                         | Utilización de juegos                              | 21,22,23,24        |  |
|   |                         | Realización de proyectos experienciales            | 25,26,27,28        |  |
|   |                         | Realización de actividades físicas o al aire libre | 29,30,31,32        |  |
|   |                         | Retroalimentación contextualizada                  | 33,34,35,36        |  |

Fuente: elaboración propia (2023)

*Respecto al segundo cuestionario (apéndice 3)*: se dirige a ciento setenta (170) estudiantes de tercer y cuarto año de educación media, y se conforma de dos secciones:

a. Sección I: contentiva del *test* de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA) validado en 1992, el cual permitirá recabar la información correspondiente

a la dimensión *distribución de los estilos de aprendizaje* de la variable *estilos de aprendizaje*. Este instrumento CHAEA, es la versión adaptada al castellano por Alonso (1991) del cuestionario *Learning Styles Questionnaire* de Honey- Mumford.

El cuestionario consta de ochenta (80) reactivos, a los cuales el sujeto debe responder si está de acuerdo o en desacuerdo, dependiendo del ajuste entre el comportamiento descrito y su forma de actuar (respuesta dicotómica). El estilo de aprendizaje viene determinado por la puntuación más elevada, de acuerdo con los criterios de las cuatro escalas correspondientes a un estilo de aprendizaje (apéndice 4): activo, reflexivo, teórico y pragmático a las cuales corresponden veinte (20) interrogantes por estilo.

b. Sección II: contentiva de veinticuatro (24) reactivos relacionados con la dimensión *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* de la variable *estilos de aprendizaje*. Los planteamientos de esta sección tendrán tres opciones de respuestas: siempre (3), a veces (2) y nunca (1), como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Distribución de los reactivos del instrumento dirigido a los estudiantes*

| Variable   | Dimensiones                                       | Indicadores  | Rango de reactivos | Escala   |
|--|---|--|--------------------|--|
|  | Distribución de los estilos de aprendizaje        | Activo<br>Reflexivo<br>Teórico<br>Pragmático           | 1-80               | Valoración de criterios del <i>test</i> de CHAEA |
| <b>Independiente (y)</b><br>Estilos de aprendizaje | Efectividad asociada a los estilos de aprendizaje | Efectividad en la obtención de la información          | 81,82,83,84        |  |
|  |   | Efectividad en la clasificación de la información      | 85,86,87,88        | - Siempre (adecuado)                             |
|  |   | Efectividad en el procesamiento de la información      | 89,90,91,92        | - A veces (necesita mejorar)                     |
|  |   | Efectividad en la memorización.                        | 93,94,95,96        | - Nunca (deficiente)                             |
|  |   | Efectividad en el desarrollo de habilidades.           | 97,98,99,100       |  |
|  |   | Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento | 101,102,103,104    |  |

Fuente: elaboración propia (2023)

### 3.7.3.1. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos previstos en esta tesis cumplieron con los requisitos de validez y confiabilidad correspondientes. En cuanto a la validación, se tomaron los postulados de Arias (2012) y Hernández *et al.* (2014) para garantizar que en el proceso se verificara que los reactivos guardan relación o correspondencia con los objetivos formulados, así como también que permitirán verificar las hipótesis planteadas.

Ahora bien, partiendo de Hernández *et al.* (2014), se establecieron la validez de criterio, constructo y de expertos como criterios para juzgar la pertinencia de los cuestionarios por parte de tres expertos. Con relación a la primera parte del cuestionario dirigido a los estudiantes, es decir, correspondiente al instrumento CHAEA, estos expertos no emitirán juicio por tratarse de un cuestionario estandarizado que ha sido validado para su aplicación en el ámbito de la educación formal en Chile.

En este sentido, la escala empleada de medición del cumplimiento de los criterios fue: bueno (3), regular (2) y deficiente (1). En la tabla 4, puede constatar que el promedio de las evaluaciones de ambos instrumentos revela que estos cumplen con los criterios establecidos para emitir dictamen: objetividad, actualidad, pertinencia, especificidad conceptual, intencionalidad, consistencia y coherencia, metodología, fundamento teórico, redacción.

**Tabla 4**  
*Validación de los instrumentos*

| Expertos                            | Grado académico | Valoración Cuestionario 1 (docentes) | Valoración Cuestionario 2 (estudiantes) |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|
| Katherine Rincón Camacaro           | Doctora         | 2.70                                 | 2.80                                    |
| Alí Javier Suárez Brito             | Doctor          | 2.80                                 | 2.90                                    |
| Katihuska Mota Suárez               | Doctora         | 2.60                                 | 2.70                                    |
| <b>Promedio de las valoraciones</b> |                 | <b>2.70</b>                          | <b>2.80</b>                             |

Fuente: elaboración propia (2023)

En cuanto al análisis de la fiabilidad de los instrumentos, se realizará un análisis de confiabilidad que se refiere a una serie de “procedimientos y fórmulas que producen coeficientes de fiabilidad. La mayoría oscilan entre cero y uno, donde un coeficiente de cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad” (Hernández *et al.*, 2014). El coeficiente empleado es el Alfa de Cronbach, en el cual se consideran valores que van desde cero a uno, siendo aquellos instrumentos con resultados más cercanos a uno los que tienen una mayor confiabilidad. Sin embargo, es preciso considerar a Oviedo y Campos citados por Soriano (2014, p. 32), quienes sostienen que deben descartarse aquellos instrumentos con valores por debajo de 0.70, pues lo más recomendables son valores ubicados en el rango 0.80 y 0.90.

Para facilitar este procedimiento de análisis de confiabilidad, se realizaron sendas pruebas piloto con las siguientes características: a. Correspondiente al instrumento dirigido a los docentes: se tomaron veinticinco (25) docentes del mismo de educación media del mismo Liceo LECYA, excluyendo a los que conforman el grupo de consultados en la aplicación definitiva del instrumento. b. Correspondiente al instrumento dirigido a los estudiantes: se tomaron veinticinco (25) estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del mismo Liceo LECYA, excluyendo a los que conforman el grupo de consultados en la aplicación definitiva del instrumento

**Tabla 5**

*Confiabilidad de los instrumentos (Alfa de Cronbach)*

| Ítem                   | Cuestionario 1<br>(docentes) | Cuestionario 2<br>(estudiantes) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Unidades poblacionales | 25                           | 25                              |
| Alfa de Cronbach       | 0.841                        | 0.929                           |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los resultados de las pruebas piloto

En la tabla 5 se observa que los resultados del coeficiente de confiabilidad de Cronbach de ambos instrumentos muestran una alta confiabilidad. Como complemento, se determinó el grado de similitud entre los consultados en cada una de las pruebas mediante el *coeficiente de correlación intraclase*, el cual muestra que la

consistencia interna de los indicadores de los ítems que conforman las variables, tiene los siguientes coeficientes: a. Correspondiente al instrumento dirigido a los docentes: 0.841 (95% IC. 0.918, 0.737); b. Correspondiente al instrumento dirigido a los estudiantes: 0.929 (95% IC. 0.964, 0.882); ambos valores se consideran muy buenos.

### 3.8. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

El tratamiento de los datos de esta tesis se corresponderá con los objetivos planteados y la formulación de hipótesis. En este sentido, se empleará la estadística descriptiva (frecuencias, media y desviación) para procesar los datos obtenidos y presentar los resultados respectivos a cada indicador, dimensión y variable. Adicionalmente, se realizarán los siguientes procedimientos estadísticos: análisis de confiabilidad, *test* de normalidad de los datos y análisis de correlación de Spearman, este último con el propósito de comprobar la hipótesis que permitirá responder las preguntas de la formulación. Para completar todos estos procedimientos, se recurrirá al programa estadístico SPSS 26.0.

La selección del mejor coeficiente de correlación de Spearman deriva de la prueba de normalidad realizada con el precitado programa. Por tratarse de dos variables (*estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y estilos de aprendizajes*) contenidas en dos instrumentos distintos aplicados en dos grupos diferentes (docentes y estudiantes), se seleccionaron también dos pruebas distintas, a saber:

a. *Correspondiente al instrumento dirigido a los docentes para medir la variable “estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación”*, se recurrió a una prueba de Shapiro-Wilk, pues la muestra de docentes (27) es menor que cincuenta individuos ( $27 < 50$ ). El resultado permitió determinar que el *p-value* de la variable es mayor al nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ), aceptándose la hipótesis alternativa que sostiene que los datos no siguen una distribución normal, lo cual precisa la aplicación de un coeficiente no paramétrico.

a. *Correspondiente al instrumento dirigido a los estudiantes para medir la variable “estilos de aprendizaje”, se empleó una prueba de Kolmogórov-Smirnov, pues la muestra de estudiantes (170) es mayor que cincuenta individuos ( $170 > 50$ ). El resultado permitió determinar que el *p-value* de la variable es mayor al nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ), aceptándose la hipótesis alternativa que sostiene que los datos no siguen una distribución normal, lo cual también precisa la aplicación de un coeficiente no paramétrico.*

Tal como se mencionó anteriormente, el nivel de medición se tomó de la siguiente manera: adecuado (3), necesita mejorar (2) y deficiente (1). Para ello, como complemento, se empleará un baremo diseñado para ubicar el nivel de cada uno de los indicadores y variables (tabla 7). Su constitución corresponde a las opciones de respuesta del instrumento. Los intervalos se determinan restando el valor del mayor y menor valor de la escala, y el resultado se divide entre el número de opciones.

**Tabla 6**  
*Baremo para la interpretación del promedio*

| <b>Rango</b> | <b>Intervalo</b> | <b>Nivel</b>     |
|--------------|------------------|------------------|
| <b>3</b>     | 2.34 – 3.00      | Adecuado         |
| <b>2</b>     | 1.67 – 2.33      | Necesita mejorar |
| <b>1</b>     | 1.00 – 1.66      | Deficiente       |

Fuente: elaboración propia (2023)

Además de esto, se valorará la dispersión de las respuestas de los consultados, a efectos de determinar el grado de acuerdo o desacuerdo entre ellos. En tal sentido, una alta dispersión implica una baja confiabilidad de las respuestas, ya que la desviación de las puntuaciones revela que no hay consenso entre los encuestados. Así, una baja dispersión representa una alta confiabilidad de las respuestas, en tanto muestra que la desviación de las puntuaciones indica que hay consenso entre los encuestados. Los intervalos se establecieron siguiendo el mismo procedimiento del baremo anterior, lo que resultó en lo mostrado en la tabla 7:

**Tabla 7***Baremo para la interpretación de la dispersión (desviación estándar)*

| Rango | Intervalo   | Nivel   |
|-------|-------------|---|
| 3     | 1.34 – 2.00 | Alta dispersión. Baja confiabilidad de las respuestas         |
| 2     | 0.67 – 1.33 | Moderada dispersión. Moderada confiabilidad de las respuestas |
| 1     | 0.00 – 0.66 | Baja dispersión. Alta confiabilidad de las respuestas         |

Fuente: elaboración propia (2023)

Por último, para el caso del análisis de correlación correspondiente, se recurrirá a un baremo para interpretar la magnitud del grado de asociación entre las variables (tabla 8). Como se observa, los valores del coeficiente de correlación pueden ser negativos o positivos, dependiendo del signo que determina la relación entre variables. Obviamente, un resultado de cero se refiere al caso de no existencia de relación. No obstante, como descarta una relación negativa entre las variables (*estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y estilos de aprendizajes*), no se presentan los rangos negativos.

**Tabla 8***Baremo para la interpretación del coeficiente de correlación*

| Intervalo   | Categoría                       | Interpretación                                   |
|-------------|---------------------------------|--|
| 1           | Correlación perfecta y positiva | Perfecta asociación positiva entre las variables |
| 0.70 a 0.99 | Correlación positiva alta       | Alta asociación positiva entre las variables     |
| 0.40 a 0.69 | Correlación positiva moderada   | Moderada asociación positiva entre las variables |
| 0.01 a 0.39 | Correlación positiva baja       | Baja asociación positiva entre las variables     |
| 0           | Correlación nula                | No existe asociación entre las variables         |

Fuente: elaboración propia (2023)



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Después de definir el tema de investigación, se elaboraron los instrumentos correspondientes a las dos variables objeto de estudio: 1. *Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación (independiente)*; y, 2. *Estilos de aprendizaje (dependiente)*. Estos instrumentos permitieron recabar datos relacionados con las percepciones de veintisiete (27) docentes y ciento setenta (170) estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

Básicamente, el propósito es emplear estos datos para obtener unos resultados que permitan responder la interrogante principal del trabajo: ¿cómo se relacionan las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020? Ahora bien, responder esta pregunta requiere también respuestas a interrogantes específicas, a saber:

1. ¿Cuál es el nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

2. ¿Cómo se distribuyen los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?

3. ¿Cuál es la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes

de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta de Chile, durante 2020?

Responder a estas interrogantes implica determinar el nivel de implementación de las *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*, para luego analizar la distribución de los estilos de aprendizaje. Luego de ello, se determinará el nivel de *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* para, finalmente, *establecer* el grado de relación entre ambas variables. Al establecerse esta relación se podrá realizar un análisis detallado de esos resultados a fin de formular unas conclusiones que permitan lograr los objetivos propuestos.

La aplicación del instrumento se realizó entre la primera y tercera semana de octubre de 2020. En el proceso de entrega de los cuestionarios, se observó una positiva apertura de los involucrados, quienes mostraron una buena disposición para entregar oportunamente las respuestas requeridas.

#### **4.2. DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Luego de cumplir la fase de recolección de datos, la información obtenida se compiló, tabuló y clasificó mediante tablas y gráficos. Igualmente, se procedió a un *test* estadístico cuya intención es determinar la normalidad de los datos que facilitarán la escogencia del mejor coeficiente de correlación para determinar el grado de relación de las variables.

Conviene recordar que en la interpretación de estos resultados serán fundamentales el empleo de la estadística descriptiva (frecuencias, media y desviación) y su contrastación con los baremos los niveles establecidos. Los baremos permitirán ubicar los resultados en un determinado nivel (adecuado, necesita mejorar o deficiente), mientras que los niveles para interpretar las frecuencias se asocian con las opciones del instrumento: siempre (adecuado), a veces (necesita mejorar) y nunca (deficiente).

### 4.3. RESULTADOS

#### 4.3.1. Resultados de la variable independiente: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación

La variable “*estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*” está conformada por la dimensión “*nivel de implementación*” que, a su vez, está compuesta por los siguientes indicadores: a. Creación de clima positivo; b. Potenciación del aprendizaje emocional; c. Uso de diferentes estilos de enseñanza; d. Establecimiento de entorno físico óptimo; e. Aplicación de diversas actividades; f. Utilización de juegos; g. Realización de proyectos experienciales; h. Realización de actividades físicas o al aire libre; i. Retroalimentación contextualizada. En tal sentido, seguidamente, se presentarán y analizarán los resultados correspondientes a cada uno de estos indicadores.

**Tabla 9**

*Resultados del indicador: creación de un clima positivo*

| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 1. En las labores de aula controlo mi expresión emocional para que sea positiva para los estudiantes        | 0                  | 0           | 20                         | 74.07        | 7                  | 25.93        | 1.74        | 0.44        |
| 2. En las labores de aula controlo mi expresión emocional para que esta se contagie a todos los estudiantes | 0                  | 0           | 13                         | 48.15        | 14                 | 51.85        | 1.48        | 0.50        |
| 3. En las labores de aula enseño a mis estudiantes a manejar su propio estrés                               | 1                  | 3.70        | 1                          | 3.70         | 25                 | 92.59        | 1.11        | 0.42        |
| 4. En las labores de aula ayudo a mis estudiantes a minimizar el impacto de las emociones negativas         | 0                  | 0           | 16                         | 59.26        | 11                 | 40.74        | 1.59        | 0.49        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.25</b>        | <b>0.92</b> | <b>12.50</b>               | <b>46.30</b> | <b>14.25</b>       | <b>52.78</b> | <b>1.48</b> | <b>0.56</b> |

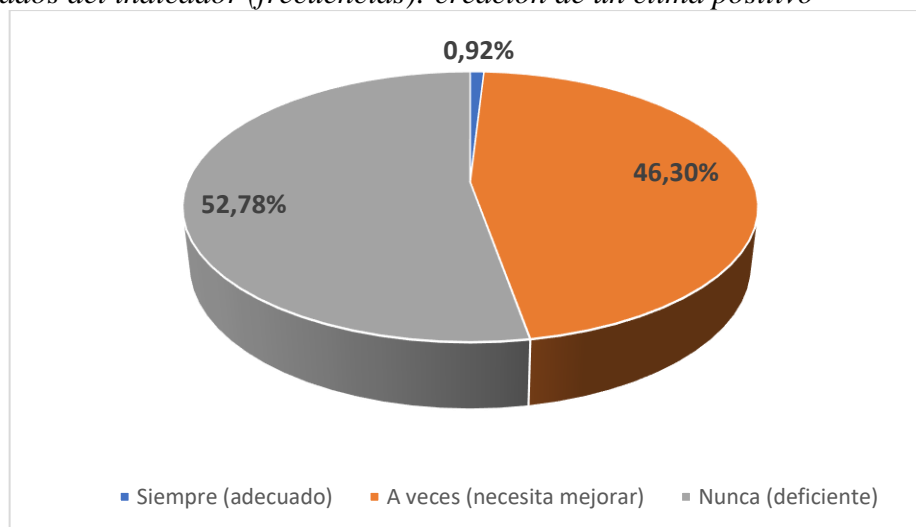
Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Como se observa en la tabla 9, los docentes consultados responden a los reactivos ubicándose, en mayor medida y significativamente, entre las opciones *a veces* (46.30 %) y *nunca* (52.78 %), lo cual revela que la creación de un clima positivo en el

aula se encuentra entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 8). De hecho, el reactivo que revela la puntuación más baja es el correspondiente a las estrategias ofrecidas a los estudiantes para manejar su propio estrés, el cual registró que el 92.59 % de los consultados nunca implementa estas acciones, ubicándose así en un nivel deficiente. Tomando en consideración las puntuaciones obtenidas, la media permite constatar que el indicador se ubica en un nivel *deficiente*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.

### Figura 8

Resultados del indicador (frecuencias): creación de un clima positivo



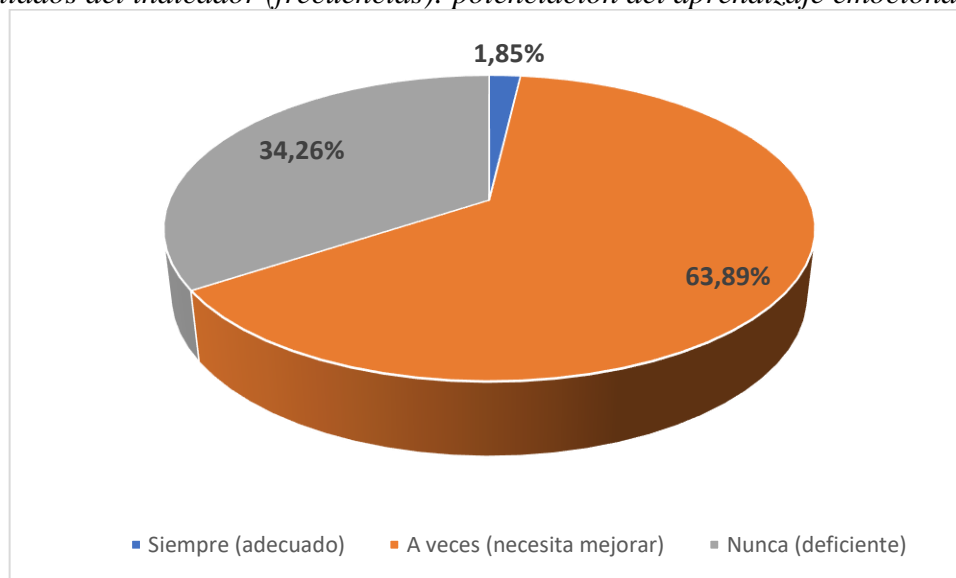
Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

En la tabla 10 se muestra que los docentes ubican distribuyeron sus respuestas entre las opciones *a veces* (63.89 %) y *nunca* (34.26 %), lo que implica que la potenciación del aprendizaje emocional en el aula se encuentra en mayor medida en los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 9), y esto requiere atención. Como complemento, valorando las puntuaciones obtenidas, la media muestra que el indicador se ubica en un nivel de *necesita mejorar*, con una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.

**Tabla 10***Resultados del indicador: potenciación del aprendizaje emocional*

| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 5. En las labores de aula empleo técnicas para establecer conexiones emocionales de los estudiantes con los temas                       | 0                  | 0           | 13                         | 48.15        | 14                 | 51.85        | 1.48        | 0.50        |
| 6. En las labores de aula recorro a actividades que favorecen conexiones emocionales de los estudiantes con los temas                   | 2                  | 7.41        | 18                         | 66.67        | 7                  | 25.93        | 1.81        | 0.55        |
| 7. En las labores de aula utilizo herramientas que potencian las emociones de los estudiantes respecto a las experiencias del entorno   | 0                  | 0           | 22                         | 81.48        | 5                  | 18.52        | 1.81        | 0.39        |
| 8. En las labores de aula recorro a actividades que incrementan las emociones de los estudiantes respecto su interacción con el entorno | 0                  | 0           | 16                         | 59.26        | 11                 | 40.74        | 1.59        | 0.49        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.50</b>        | <b>1.85</b> | <b>17.25</b>               | <b>63.89</b> | <b>9.25</b>        | <b>34.26</b> | <b>1.67</b> | <b>0.48</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 9***Resultados del indicador (frecuencias): potenciación del aprendizaje emocional*

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

La tabla 11 muestra los resultados correspondientes al *uso de diferentes estilos de enseñanza*. Como se observa, los docentes distribuyeron sus respuestas entre las opciones *a veces* (57.41 %) y *nunca* (42.59 %), lo que significa que el indicador se encuentra en mayor medida en los niveles *necesita mejorar y deficiente* (figura 10). Este resultado es significativo, pues revela que la institución debe plantear estrategias para incentivar el uso de distintos estilos de enseñanza.

**Tabla 11**

*Resultados del indicador: uso de diferentes estilos de enseñanza*

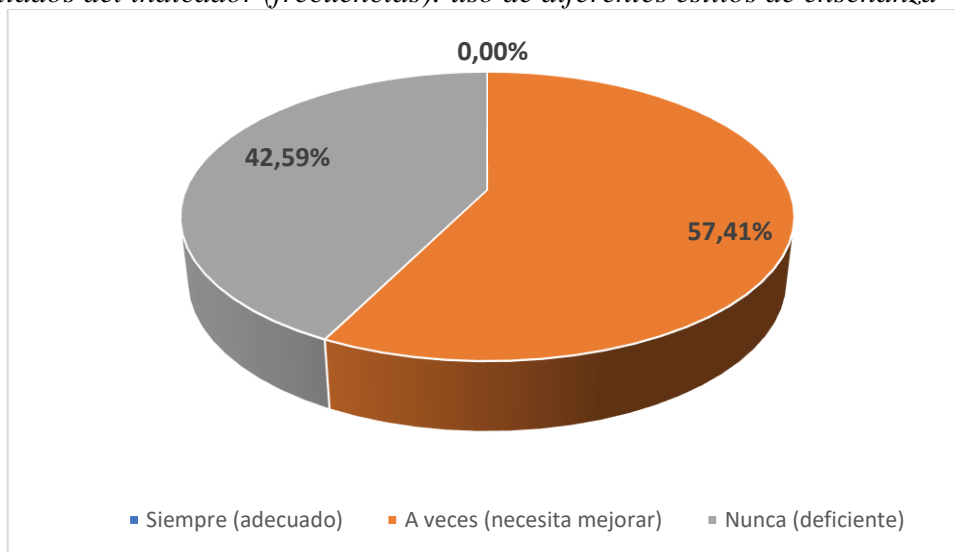
| Reactivos   | Siempre<br>(adecuado) |             | A veces<br>(necesita<br>mejorar) |              | Nunca<br>(deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|-----------------------|-------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                     | %           | f                                | %            | f                     | %            |             |             |
| 9. En mis labores de aula empleo diversas técnicas que implican diferentes formas de mostrar los temas            | 0                     | 0           | 10                               | 37.04        | 17                    | 62.96        | 1.37        | 0.48        |
| 10. En mis labores de aula recurro a diferentes medios para presentar la información desde diversas perspectivas  | 0                     | 0           | 23                               | 85.19        | 4                     | 14.81        | 1.85        | 0.36        |
| 11. En mis labores de aula empleo diferentes herramientas para estimular todos los sentidos de los estudiantes    | 0                     | 0           | 27                               | 100          | 0                     | 0            | 2.00        | 0.00        |
| 12. En las labores de aula promuevo distintas actividades para que los estudiantes tengan un aprendizaje integral | 0                     | 0           | 6                                | 7.41         | 21                    | 92.59        | 1.07        | 0.26        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>           | <b>0.00</b> | <b>16.50</b>                     | <b>57.41</b> | <b>10.50</b>          | <b>42.59</b> | <b>1.57</b> | <b>0.28</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Sin embargo, al valorar las puntuaciones obtenidas de los consultados, la media muestra que el indicador *uso de diferentes estilos de enseñanza* se ubica en un nivel *deficiente*, con una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas. Es necesario referir que estos resultados respaldan y sirven de complemento a la distribución de frecuencias mostradas en el mismo cuadro, la cual, pese a ubicar a una mayor cantidad de consultados en la opción *a veces* (*necesita mejorar*), los promedios de las puntuaciones muestran que el *uso de diferentes estilos de enseñanza* se ubica en un nivel deficiente.

**Figura 10**

Resultados del indicador (frecuencias): uso de diferentes estilos de enseñanza



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

En la tabla 13 se muestran los resultados del indicador *establecimiento de entorno físico óptimo*

**Tabla 12**

Resultados del indicador: establecimiento de entorno físico óptimo

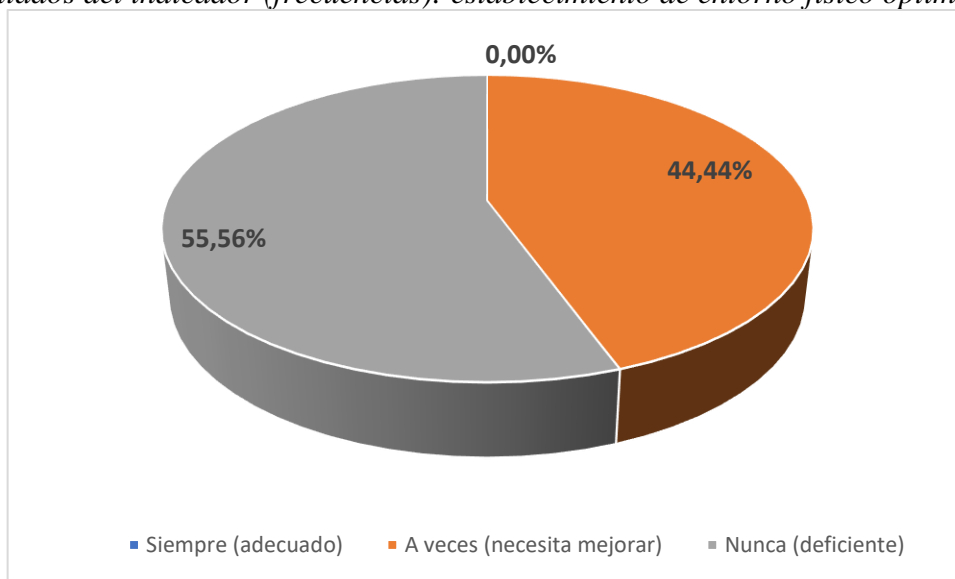
| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 13. En mis labores de aula cuento con un espacio que admite cambios y estructurales para favorecer la atención de los estudiantes | 0                  | 0           | 6                          | 22.22        | 21                 | 77.78        | 1.22        | 0.42        |
| 14. En mis labores de aula cuento con un espacio que favorece la tranquilidad y relajación de los estudiantes                     | 0                  | 0           | 16                         | 59.26        | 11                 | 40.74        | 1.59        | 0.49        |
| 15. En mis labores de aula cuento con un espacio iluminado y climatizado adecuadamente  | 0                  | 0           | 6                          | 22.22        | 21                 | 77.78        | 2.22        | 0.42        |
| 16. En mis labores de aula cuento con un espacio que permite desarrollar con comodidad las diversas actividades planificadas      | 0                  | 0           | 20                         | 74.07        | 7                  | 25.93        | 1.74        | 0.44        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>        | <b>0.00</b> | <b>12.00</b>               | <b>44.44</b> | <b>15.00</b>       | <b>55.56</b> | <b>1.44</b> | <b>0.44</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Como puede constatar, los docentes consultados ubican distribuyeron sus respuestas entre las opciones *a veces* (44.44 %) y *nunca* (55.56 %), lo que significa que el indicador se encuentra en mayor medida en los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 11). Al valorar las puntuaciones obtenidas de las respuestas de los consultados, la media muestra que el indicador *establecimiento de entorno físico óptimo* se ubica en un nivel *deficiente*, con una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.

**Figura 11**

*Resultados del indicador (frecuencias): establecimiento de entorno físico óptimo*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

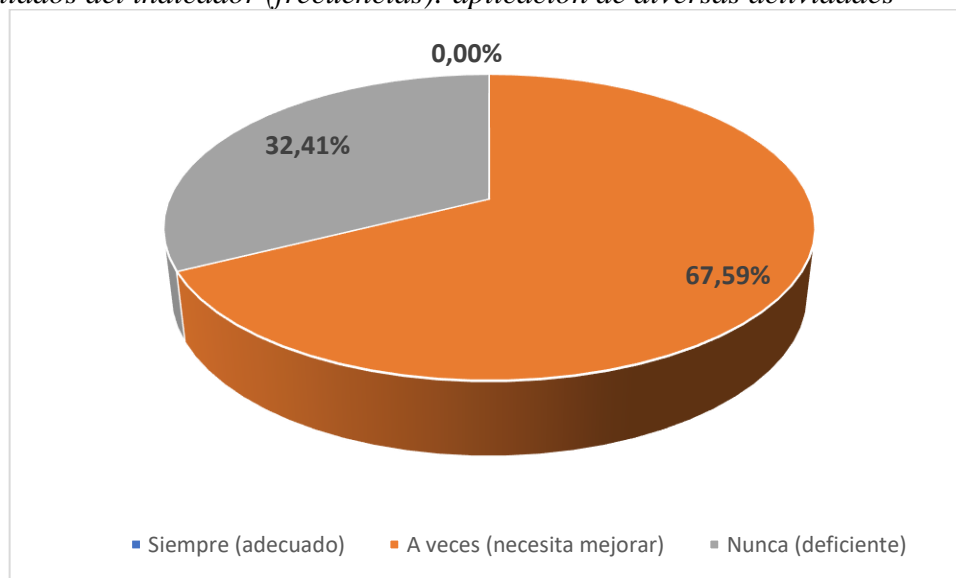
Respecto al indicador *aplicación de diversas actividades*, en la tabla 13 se muestran los resultados correspondientes. En este caso, los docentes consultados responden a los reactivos ubicándose, en mayor medida y significativamente, entre las opciones *a veces* (67.59 %) y *nunca* (32.41 %), lo cual revela que la aplicación de diversidad de actividades por parte de los docentes se encuentra entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 12). Tomando en consideración las puntuaciones obtenidas, la media permite constatar que el indicador se ubica en el nivel *necesita mejorar*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.



**Tabla 13***Resultados del indicador: aplicación de diversas actividades*

| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | F                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 17. En mis labores de aula desarrollo la enseñanza desde una amplia gama de actividades y experiencias para los estudiantes   | 0                  | 0           | 22                         | 81.48        | 5                  | 18.52        | 1.81        | 0.39        |
| 18. En mis labores de aula desarrollo actividades que despierten la participación de los estudiantes y eviten su aburrimiento | 0                  | 0           | 25                         | 92.59        | 2                  | 7.41         | 1.93        | 0.26        |
| 19. En mis labores de aula planteo actividades con situaciones que tienen más de una forma de solución                        | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 20. En mis labores de aula planifico y desarrollo varias actividades para resolver el mismo problema                          | 0                  | 0           | 14                         | 51.85        | 13                 | 48.15        | 1.52        | 0.50        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>        | <b>0.00</b> | <b>18.25</b>               | <b>67.59</b> | <b>8.75</b>        | <b>32.41</b> | <b>1.68</b> | <b>0.41</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 12***Resultados del indicador (frecuencias): aplicación de diversas actividades*

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Con relación al indicador *utilización de juegos*, la tabla 14 permite observar los resultados correspondientes a las respuestas de los docentes.

**Tabla 14**

*Resultados del indicador: utilización de juegos*

| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 21. En mis labores de aula planteo juegos que despiertan la curiosidad e imaginación de los estudiantes                               | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 22. En mis labores de aula programo juegos que fomentan la adquisición de competencias y el desarrollo psicológico de los estudiantes | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 23. En mis labores de aula utilizo los juegos como técnica de motivación y estímulo de los estudiantes                                | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 24. En mis labores de aula recorro a los juegos para retroalimentar y fijar la información en los estudiantes                         | 0                  | 0           | 7                          | 25.93        | 20                 | 74.07        | 1.26        | 0.44        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>        | <b>0.00</b> | <b>10.75</b>               | <b>39.81</b> | <b>16.25</b>       | <b>60.19</b> | <b>1.40</b> | <b>0.48</b> |

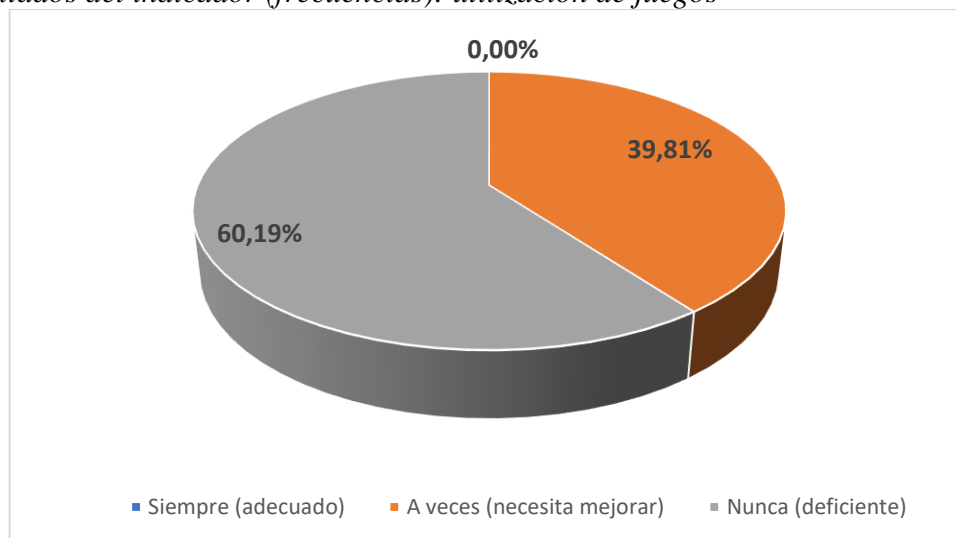
Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

En este sentido, los consultados ubican sus respuestas entre las opciones *a veces* (39.81 %) y *nunca* (60.19 %), lo que prefigura que la *utilización de juegos* por parte de los docentes se encuentra entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 13). Resulta llamativo que la distribución de los resultados para cada uno de los reactivos presente una tendencia tan similar, lo cual revela que existen situaciones también similares que imposibilitan la utilización de este tipo de estrategias de enseñanza.

Ahora bien, considerando las puntuaciones obtenidas de las respuestas de los consultados, la media permite constatar que el indicador se ubica en el nivel *deficiente*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas; revelándose con ello otro desafío importante dentro del liceo LECYA.

**Figura 13**

*Resultados del indicador (frecuencias): utilización de juegos*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Respecto al indicador *realización de proyectos experienciales*, la tabla 15 permite observar los resultados correspondientes a las respuestas de los docentes.

**Tabla 15**

*Resultados del indicador: realización de proyectos experienciales*

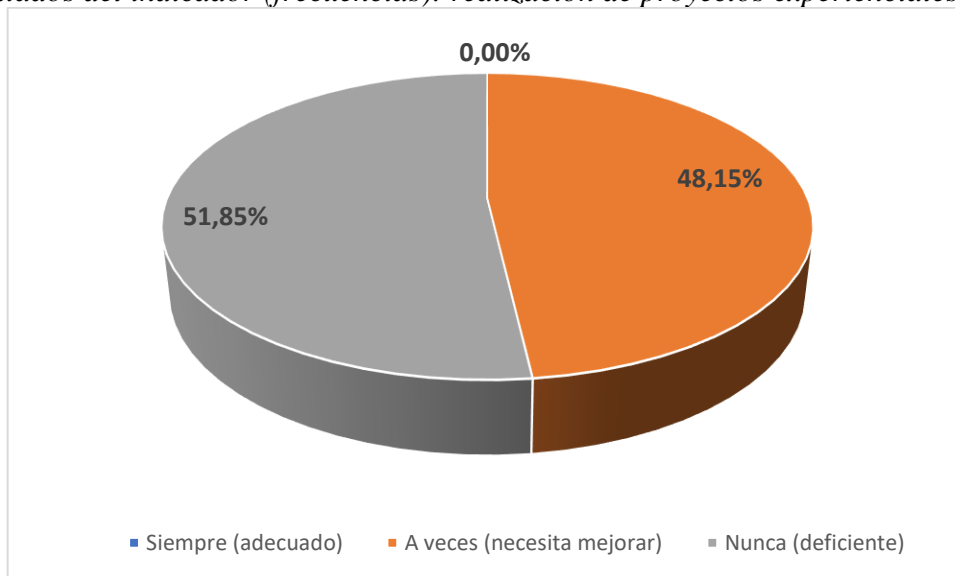
| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 25. En mis labores de aula utilizo proyectos basados en experiencias significativas en torno a los temas tratados | 0                  | 0           | 1                          | 3.70         | 26                 | 96.30        | 1.04        | 0.19        |
| 26. En el aula planteo proyectos con experiencias que favorecen la autonomía de los estudiantes                   | 0                  | 0           | 25                         | 92.59        | 2                  | 7.41         | 1.93        | 0.26        |
| 27. En el aula planteo proyectos con experiencias que requieren del estudiante una actitud proactiva              | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 28. En mis labores de aula planteo proyectos que se ajustan a las distintas experiencias de los estudiantes       | 0                  | 0           | 14                         | 51.85        | 13                 | 48.15        | 1.52        | 0.50        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>        | <b>0.00</b> | <b>13.00</b>               | <b>48.15</b> | <b>15.00</b>       | <b>51.85</b> | <b>1.48</b> | <b>0.36</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Como se nota, los consultados distribuyen sus respuestas entre las opciones *a veces* (48.15 %) y *nunca* (51.85 %). Ello implica que la *realización de proyectos experienciales* por parte de los docentes se ubica entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 14). Específicamente, si se consideran las puntuaciones obtenidas de las respuestas de los docentes, la media permite constatar que el indicador se ubica en el nivel *deficiente*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas; constituyéndose en otro reto importante que afronta el liceo LECYA.

**Figura 14**

*Resultados del indicador (frecuencias): realización de proyectos experienciales*



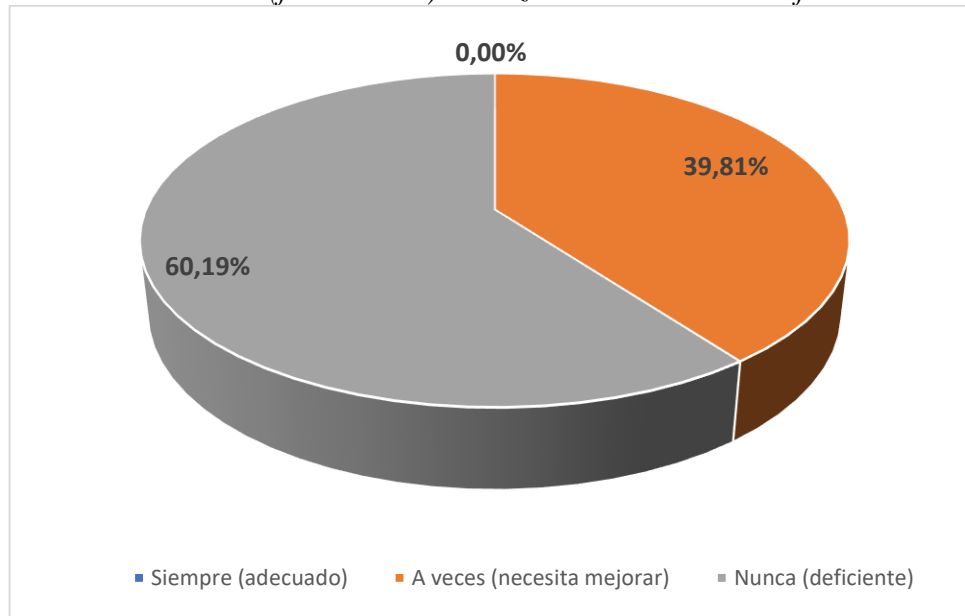
Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

En cuanto al indicador *realización de actividades físicas o al aire libre*, la tabla 16 refleja los resultados. Así, los docentes consultados responden a los reactivos ubicándose entre las opciones *a veces* (39.81 %) y *nunca* (60.19 %). Esto implica que la realización de actividades físicas o al aire se ubica entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 15). Ahora bien, considerando las puntuaciones obtenidas, la media permite revelar que el indicador se ubica específicamente en el nivel *deficiente*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.

**Tabla 16***Resultados del indicador: realización de actividades físicas o al aire libre*

| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 29. En mis labores docentes planteo actividades al aire libre para motivar a los estudiantes respecto a algunos temas             | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 30. En mis labores docentes planifico actividades físicas que mejoren la retención de temas específicos del programa              | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 31. En el aula realizo sesiones de movimiento corporal que favorezcan la retención de la información por largos períodos          | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 32. En mis labores docentes realizo actividades fuera del aula considerando las diferentes maneras de aprender en los estudiantes | 0                  | 0           | 7                          | 25.93        | 20                 | 74.07        | 1.26        | 0.44        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>        | <b>0.00</b> | <b>10.75</b>               | <b>39.81</b> | <b>16.25</b>       | <b>60.19</b> | <b>1.40</b> | <b>0.48</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 15***Resultados del indicador (frecuencias): realización de actividades física o al aire libre*

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Con respecto al indicador *retroalimentación contextualizada*, en la tabla 17 se observa que los docentes consultados ubican sus respuestas entre las opciones *a veces* (27.78 %) y *nunca* (72.22 %). Ello implica que la *retroalimentación contextualizada* por parte de los docentes se ubica entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 16).

**Tabla 18**

*Resultados del indicador: retroalimentación contextualizada*

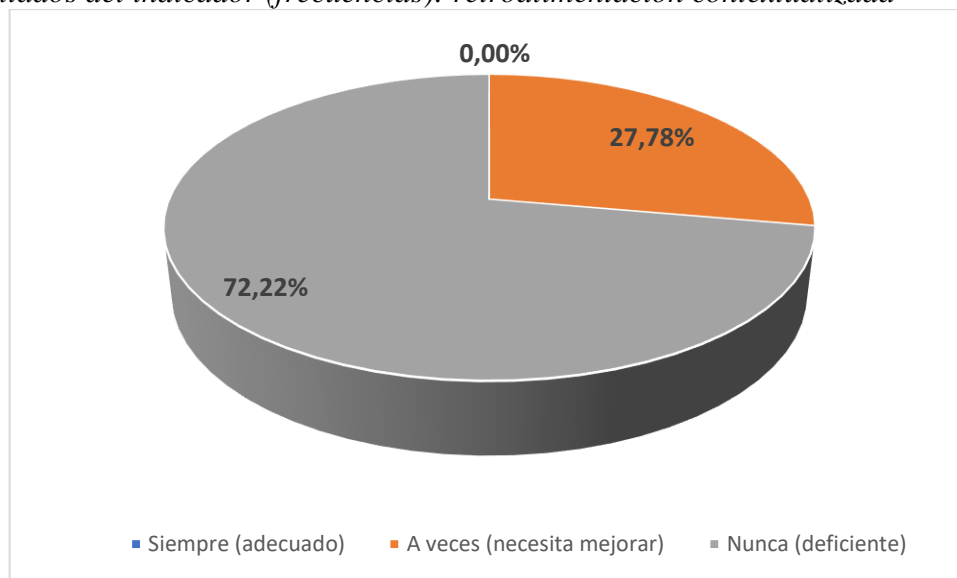
| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 33. En mis labores docentes los resultados de las evaluaciones se comunican desde una diversidad de estrategias                         | 0                  | 0           | 1                          | 3.70         | 26                 | 96.30        | 1.04        | 0.19        |
| 34. En mis labores docentes la retroalimentación de las evaluaciones considera naturaleza de la tarea y de las actividades de aula      | 0                  | 0           | 12                         | 44.44        | 15                 | 55.56        | 1.44        | 0.50        |
| 35. En el aula la retroalimentación de las actividades planteadas favorece la discusión del contexto en el que se inscribe la actividad | 0                  | 0           | 6                          | 22.22        | 21                 | 77.78        | 1.22        | 0.42        |
| 36. En mis labores docentes la retroalimentación es oportuna y clara respecto a los temas planteados                                    | 0                  | 0           | 11                         | 40.74        | 16                 | 59.26        | 1.41        | 0.59        |
| <b>Promedios</b>  | <b>0.00</b>        | <b>0.00</b> | <b>7.50</b>                | <b>27.78</b> | <b>19.50</b>       | <b>72.22</b> | <b>1.28</b> | <b>0.40</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Ahora bien, si consideramos específicamente las puntuaciones obtenidas de las respuestas de los docentes, la media demuestra que el indicador *retroalimentación contextualizada* se ubica en el nivel *deficiente*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas; y ello representa otra significativa cuestión de mejora para el liceo LECYA en materia de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación en tercer y cuarto de educación media.

**Figura 16**

Resultados del indicador (frecuencias): retroalimentación contextualizada



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

En virtud de estos resultados, seguidamente, se presentan los resultados generales y consolidados para la variable *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* (tabla 18). Como se observa, la variable registra un deficiente nivel de implementación, ya que la mayoría de las respuestas de los consultados frente a los reactivos se ubica en la opción *nunca*, seguidas de la opción *a veces* y, finalmente, de la opción *siempre* (figura 17). Es de hacer notar que ningún indicador se ubicó en un nivel adecuado, por lo que se requiere una significativa cantidad de mejoras para que mejorar la implementación de las estrategias basadas en la neuroeducación en el tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

Los indicadores que tuvieron mejor valoración son la *potenciación del aprendizaje emocional* y la *aplicación de diversas actividades*, los cuales, sin embargo, se ubicaron mayormente en la opción *a veces* correspondiente al nivel *necesita mejorar*. Tomando en consideración las puntuaciones, el indicador con la peor valoración por parte de los consultados es el relacionado con la *retroalimentación contextualizada*, que se ubicó mayormente en la opción *nunca* relacionada con el nivel deficiente.

**Tabla 18**

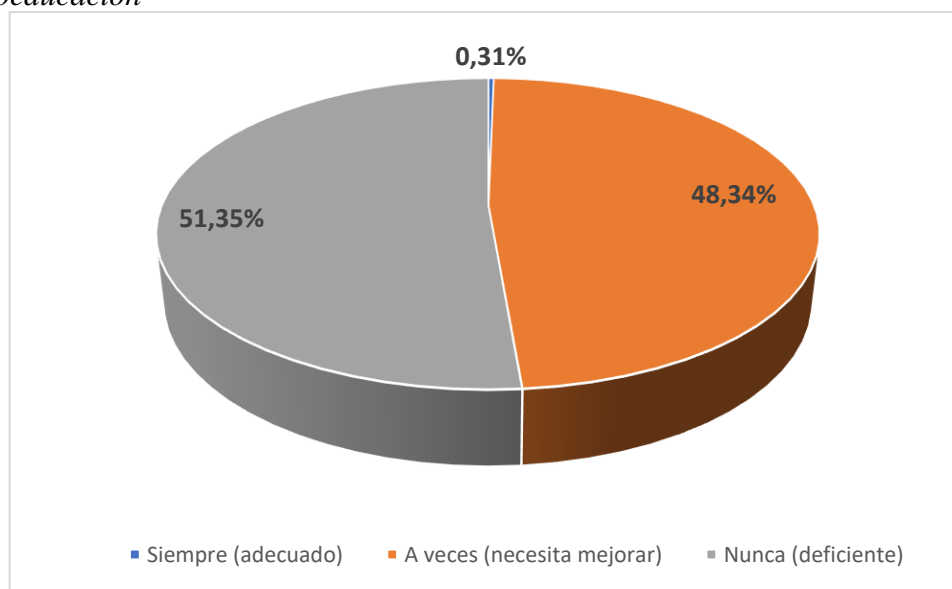
*Resultados generales de la variable: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*

| Indicadores  | Siempre<br>(adecuado) | A veces<br>(necesita<br>mejorar) | Nunca<br>(deficiente) | Media       | Desviación  |
|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|
|  | %                     | %                                | %                     |             |             |
| Creación de un clima positivo                      | 0.92                  | 46.30                            | 52.78                 | 1.48        | 0.56        |
| Potenciación del aprendizaje emocional             | 1.85                  | 63.89                            | 34.26                 | 1.67        | 0.48        |
| Uso de diferentes estilos de enseñanza             | 0.00                  | 57.41                            | 42.59                 | 1.57        | 0.28        |
| Establecimiento de entorno físico óptimo           | 0.00                  | 44.44                            | 55.56                 | 1.44        | 0.44        |
| Aplicación de diversas actividades                 | 0.00                  | 67.59                            | 32.41                 | 1.68        | 0.41        |
| Utilización de juegos                              | 0.00                  | 39.81                            | 60.19                 | 1.40        | 0.48        |
| Realización de proyectos experienciales            | 0.00                  | 48.15                            | 51.85                 | 1.48        | 0.36        |
| Realización de actividades físicas o al aire libre | 0.00                  | 39.81                            | 60.19                 | 1.40        | 0.48        |
| Retroalimentación contextualizada                  | 0.00                  | 27.78                            | 72.22                 | 1.28        | 0.40        |
| <b>Promedios</b>                                   | <b>0.31</b>           | <b>48.34</b>                     | <b>51.35</b>          | <b>1.49</b> | <b>0.52</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 17**

*Resultados generales de la variable: estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos



### 4.3.2. Resultados de la variable dependiente: estilos de aprendizaje

La variable “*estilos de aprendizaje*” está conformada por dos dimensiones: a. *Distribución de los estilos de aprendizaje*, la cual que, a su vez, está compuesta por los siguientes indicadores: activo, reflexivo, teórico y pragmático; y, b. *Efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*, que se constituye de los siguientes indicadores: efectividad en la obtención de la información, efectividad en la clasificación de la información, efectividad en el procesamiento de la información, efectividad en la memorización, efectividad en el desarrollo de habilidades y efectividad en la aplicación práctica del conocimiento.

Partiendo de estas consideraciones, a continuación, se presentarán y analizarán los resultados correspondientes a la primera dimensión, en la que se identificarán los estilos de aprendizaje de ciento setenta (170) estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, todo ello derivado de la aplicación del *test* de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA).

**Tabla 19**

*Resultados de la dimensión: distribución de los estilos de aprendizaje*

| Estilos           | Distribución de frecuencias |             |
|-------------------|-----------------------------|-------------|
|                   | <i>f</i>                    | %           |
| <i>Activo</i>     | 90                          | 52.95       |
| <i>Reflexivo</i>  | 37                          | 21.77       |
| <i>Teórico</i>    | 24                          | 14.11       |
| <i>Pragmático</i> | 19                          | 11.17       |
| <b>Totales</b>    | <b>170</b>                  | <b>100%</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Como se observa en la tabla 19, luego de procesado los *test CHAEA*, se constata que el estilo de aprendizaje activo (52.95 %) es el que predomina en la muestra de estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, seguido por los estilos reflexivo (21.77 %), teórico (14.11 %) y

pragmático (11.17 %). Esto implica que, la mayoría de los estudiantes (*estilo activo*), están interesados en la solución práctica, disfrutan trabajando en grupo, discutiendo y debatiendo. Además de esto, asumen riesgos y ponen en práctica las ideas para conseguir resultados. Evitan reflexionar y analizar las cosas con detenimiento.

A este estilo activo, le sigue el *reflexivo*, es decir, aquellos estudiantes a quienes les gusta comprender el significado, observar y describir los procesos contemplando diferentes perspectivas. Están más interesados por el ¿qué es? que por el ¿cómo? en una actividad. Mientras que los de estilo *teórico* poseen características que adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Son sistemáticos y metódicos en su planificación. Desconfían de la intuición y las implicaciones emocionales o sociales. Prefieren lo objetivo a lo subjetivo. Les desconcierta la incertidumbre y la ambigüedad.

Y, por último, el estilo que menos priva en la muestra es el *pragmático* son aquellos estudiantes que están interesados en la solución práctica de los problemas. Disfrutan trabajando en grupo, discutiendo y debatiendo. Asumen riesgos y ponen en práctica las ideas para conseguir resultados. Evitan reflexionar y analizar las cosas con detenimiento.

Así pues, la importancia de analizar esta distribución en los estilos de aprendizaje estriba en que permitirá formular recomendaciones que atiendan a las características de los estudiantes, así como también de sus formas y maneras de aprender, lo cual facilitará cualquier intento de abordaje institucional para corregir determinadas desviaciones o problemas asociados al proceso de enseñanza-aprendizaje en tercer y cuarto año de educación media.

Analizada esta distribución de los estilos de aprendizaje de los estudiantes involucrados en la investigación, a continuación, se procederá a presentar los resultados correspondientes a la segunda dimensión “*efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*”.

De este modo, tal como se muestra en la tabla 20, las respuestas de los estudiantes se distribuyen, en mayor medida, entre las opciones *a veces* (58.38 %) y *nunca* (39.42 %), relegando solo a un 2.20 % a la opción *siempre*. Evidentemente, esta distribución implica que la efectividad en la obtención de la información se encuentra entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 18).

**Tabla 20**

*Resultados del indicador: efectividad en la obtención de la información*

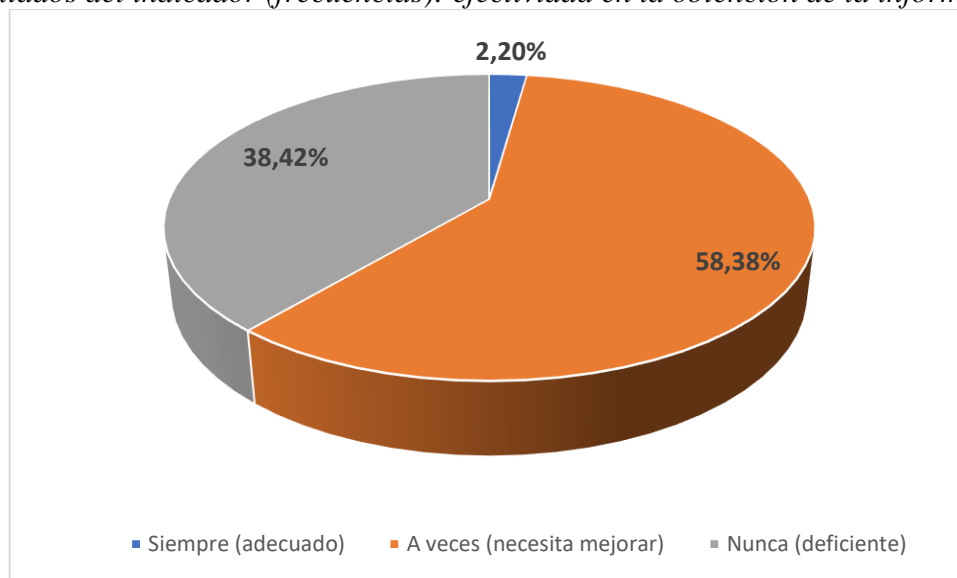
| Reactivos   | Siempre<br>(adecuado) |             | A veces<br>(necesita<br>mejorar) |              | Nunca<br>(deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|-----------------------|-------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                     | %           | f                                | %            | f                     | %            |             |             |
| 81. Mi estilo de aprendizaje me facilita obtener información de las fuentes más adecuadas para cada tema propuesto        | 6                     | 3.53        | 125                              | 73.53        | 39                    | 22.94        | 1.81        | 0.47        |
| 82. Mi forma de aprender me permite encontrar información de una forma más rápida para cumplir con las evaluaciones       | 3                     | 1.76        | 129                              | 75.88        | 38                    | 22.35        | 1.79        | 0.41        |
| 83. Mis maneras de obtener la información de los temas propuestos me ayudan a tener mejores calificaciones                | 3                     | 1.76        | 19                               | 11.18        | 148                   | 87.06        | 1.32        | 0.50        |
| 84. Las formas que utilizo para obtener información de los temas me produce un alto grado de satisfacción como estudiante | 3                     | 1.76        | 124                              | 72.94        | 43                    | 25.29        | 1.73        | 0.44        |
| <b>Promedios</b>  | <b>3.75</b>           | <b>2.20</b> | <b>99.25</b>                     | <b>58.38</b> | <b>67</b>             | <b>39.42</b> | <b>1.67</b> | <b>0.46</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

No obstante, si consideramos específicamente las puntuaciones obtenidas de las respuestas de los docentes, la media demuestra que el indicador *efectividad en la obtención de la información* se ubica en el nivel *necesita mejorar*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas. Esto representa una cuestión que requiere atención desde el punto de vista institucional, puesto que deben establecerse mecanismos para atender los aspectos de mejora en torno a los procedimientos que facilitan la obtención de información de los estudiantes de tercer y cuarto año.

**Figura 18**

*Resultados del indicador (frecuencias): efectividad en la obtención de la información*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

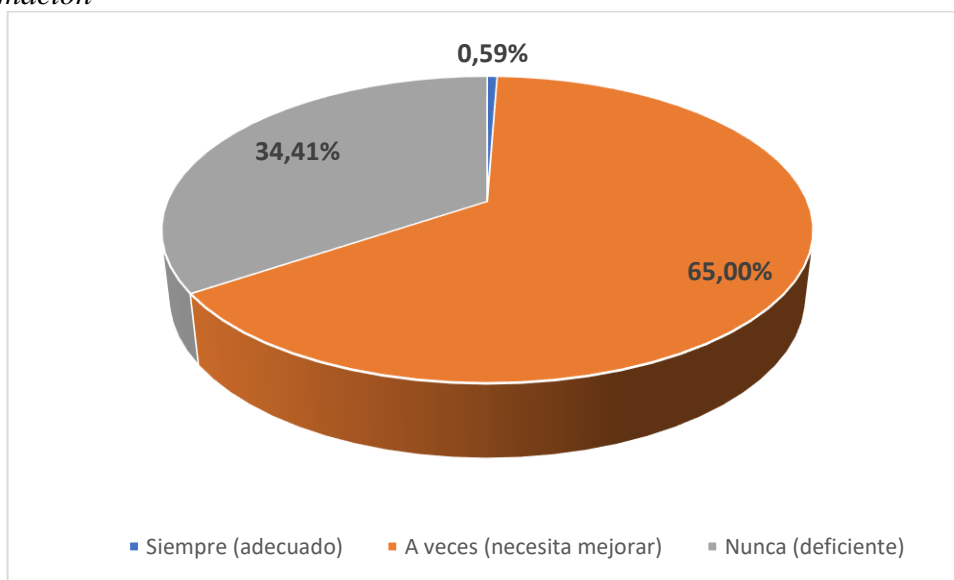
Con relación al indicador *efectividad en la clasificación de la información*, en la tabla 21 se muestran los resultados. Los estudiantes consultados responden a los reactivos ubicándose entre las opciones *a veces* (65 %) y *nunca* (34.41 %), dejando solo a un grupo de 0.59 % en la opción *siempre*. Ello significa que la efectividad en la clasificación de la información se encuentra entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 18).

Ahora bien, considerando los puntajes obtenidos, la media revela que el indicador lo cual revela que el indicador *efectividad en la clasificación de la información* se inscribe en el nivel *necesita mejorar*, acompañado de una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas. Esto se constituye en otro aspecto que debe atenderse desde el punto de vista institucional y, sobre el cual, se formularán algunas recomendaciones en esta investigación, a efectos de contribuir con el desarrollo de más efectivos procedimientos de clasificación de la información por parte de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

**Tabla 21***Resultados del indicador: efectividad en la clasificación de la información*

| Reactivos   | Siempre<br>(adecuado) |             | A veces<br>(necesita<br>mejorar) |              | Nunca<br>(deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|-----------------------|-------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                     | %           | f                                | %            | f                     | %            |             |             |
| 85. Mi estilo de aprendizaje me permite organizar de mejor forma la información que obtengo con respecto a los temas planteados   | 1                     | 0.59        | 65                               | 38.24        | 104                   | 61.18        | 1.39        | 0.49        |
| 86. Mi forma de aprender me permite clasificar la información obtenida para cumplir con las evaluaciones                          | 0                     | 0           | 146                              | 85.88        | 24                    | 14.12        | 1.80        | 0.40        |
| 87. Mis maneras de clasificar la información de los temas desarrollados por el docente me ayudan a tener mejores calificaciones   | 3                     | 1.76        | 129                              | 75.88        | 38                    | 22.35        | 1.79        | 0.41        |
| 88. Las formas que utilizo para clasificar la información de los temas desarrollados se relacionan con mis estilos de aprendizaje | 0                     | 0           | 102                              | 60.00        | 68                    | 40.00        | 1.67        | 0.47        |
| <b>Promedios</b>  | <b>1.00</b>           | <b>0.59</b> | <b>110.50</b>                    | <b>65.00</b> | <b>58.50</b>          | <b>34.41</b> | <b>1.67</b> | <b>0.44</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 19***Resultados del indicador (frecuencias): efectividad en la clasificación de la información*

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

En la tabla 22 se observan los resultados correspondientes al indicador *efectividad en el procesamiento de la información*. Los estudiantes consultados ubican sus respuestas a los reactivos propuestos de la siguiente manera: *a veces* (61.01 %), *nunca* (37.36 %) y *siempre* (1.63) %. Todo ello, se traduce en que la *efectividad en el procesamiento de la información* se ubica entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 20).

**Tabla 22**

*Resultados del indicador: efectividad en el procesamiento de la información*

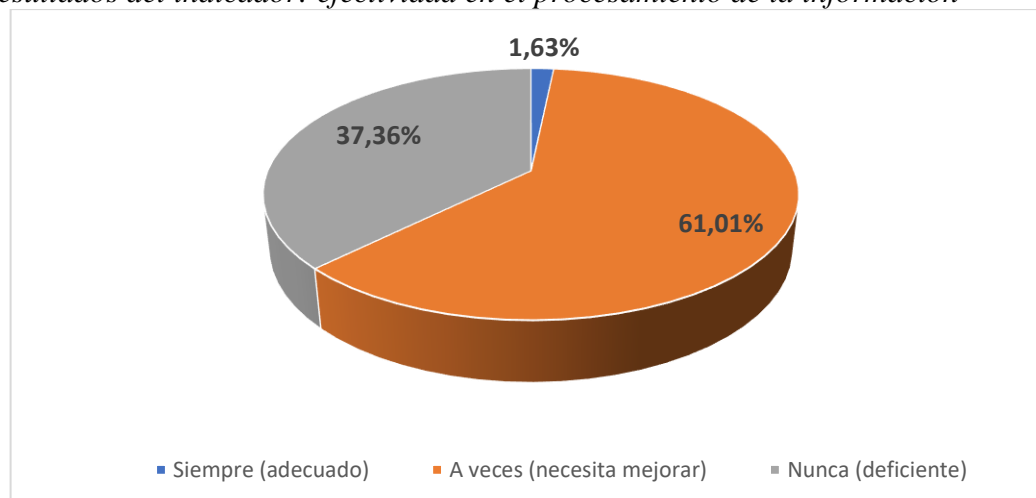
| Reactivos  | Siempre<br>(adecuado) |             | A veces<br>(necesita<br>mejorar) |              | Nunca<br>(deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|--|-----------------------|-------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|
|  | f                     | %           | f                                | %            | f                     | %            |             |             |
| 89. En mi aprendizaje constantemente proceso la información sin ningún obstáculo porque lo hago de acuerdo con mis preferencias      | 3                     | 1.76        | 115                              | 67.65        | 52                    | 30.59        | 1.63        | 0.48        |
| 90. La información que necesito para aprender la proceso empleando diversas formas para su estudio y comprensión                     | 5                     | 2.94        | 105                              | 61.76        | 60                    | 35.29        | 1.66        | 0.54        |
| 91. Cuando proceso la información de los temas propuestos recurro a mi experiencia para cumplir de mejor manera con las evaluaciones | 3                     | 1.76        | 125                              | 73.53        | 42                    | 24.71        | 1.74        | 0.44        |
| 92. Mis maneras de procesar la información de los temas propuestos en el programa me ayudan a tener mejores calificaciones           | 0                     | 0           | 70                               | 41.18        | 100                   | 58.82        | 1.60        | 0.50        |
| <b>Promedios</b>   | <b>2.75</b>           | <b>1.63</b> | <b>103.75</b>                    | <b>61.01</b> | <b>63.50</b>          | <b>37.36</b> | <b>1.67</b> | <b>0.49</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Si se toman los puntajes obtenidos y se contrastan con la media, específicamente, se revela que el indicador *efectividad en el procesamiento de la información* se encuentra en el nivel *necesita mejorar*, acompañado de una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas. De este modo, también se erige como un desafío institucional importante que deberá atenderse a partir de las recomendaciones que se formularán en esta tesis.

**Figura 20**

Resultados del indicador: *efectividad en el procesamiento de la información*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Respecto al indicador *efectividad en la memorización*, en la tabla 23 se muestran los resultados correspondientes.

**Tabla 23**

Resultados del indicador: *efectividad en la memorización*

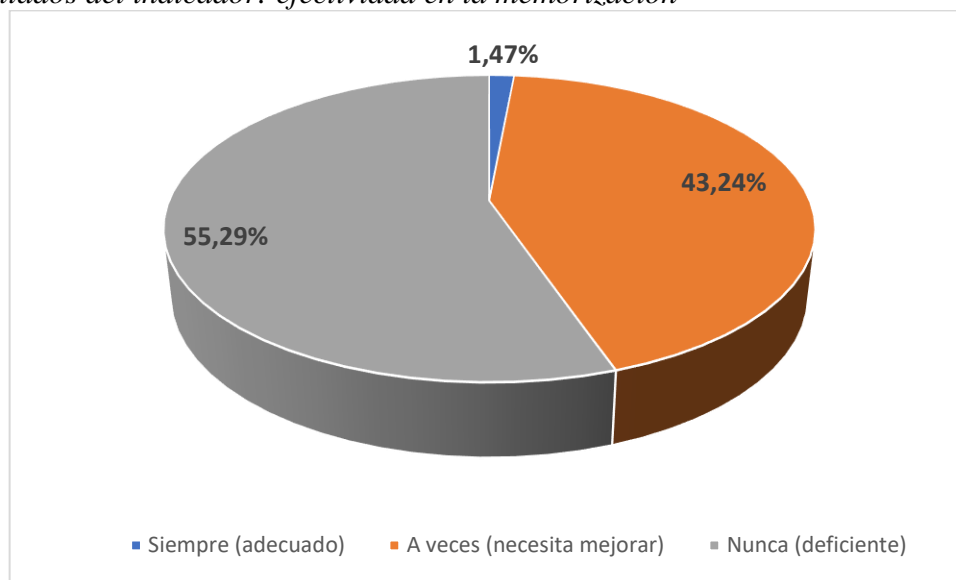
| Reactivos   | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|---|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|   | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 93. Mi estilo aprendizaje me ayuda a memorizar los temas para cumplir de una mejor manera con las actividades               | 4                  | 2.35        | 16                         | 9.41         | 150                | 88.24        | 1.20        | 0.50        |
| 94. La forma en la que estudio y aprendo me permite memorizar la información de distintas formas                            | 3                  | 1.76        | 121                        | 71.18        | 47                 | 27.06        | 1.70        | 0.46        |
| 95. Mi memorización mejora cuando recorro a las experiencias significativas que se presentan en el aula o en mi vida diaria | 0                  | 0           | 40                         | 23.53        | 130                | 76.47        | 1.24        | 0.44        |
| 96. Mis maneras de memorizar la información de los temas propuestos en el programa me ayudan a tener mejores calificaciones | 3                  | 1.76        | 117                        | 68.82        | 50                 | 29.41        | 1.67        | 0.47        |
| <b>Promedios</b>  | <b>2.50</b>        | <b>1.47</b> | <b>73.50</b>               | <b>43.24</b> | <b>94.00</b>       | <b>55.29</b> | <b>1.45</b> | <b>0.47</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Tal como se observa, los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media consultados responden a los reactivos ubicándose en las siguientes opciones: *nunca* (55.29 %), *a veces* (43.24 %) y *siempre* (1.47) %. Como es de esperarse, esto implica que la *efectividad en la memorización* está entre los niveles *deficiente* y *necesita mejorar* (figura 21). Específicamente, tomando la media de las puntuaciones obtenidas en las respuestas, se observa que el indicador se encuentra en el nivel *deficiente*, acompañado de una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas. De manera que esta deficiencia en los procesos de memorización de la información representa una acción de mejora para elevar la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje.

**Figura 21**

*Resultados del indicador: efectividad en la memorización*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

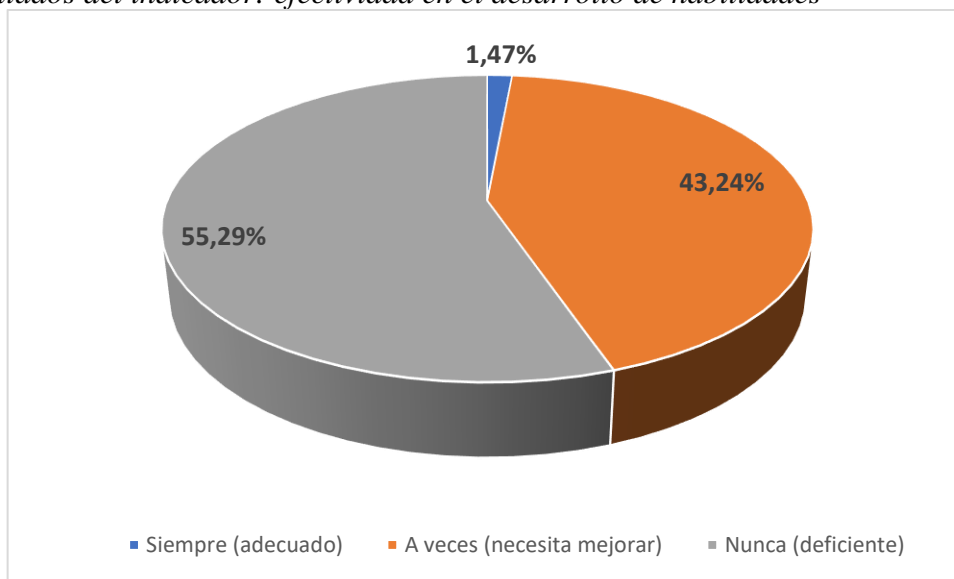
Respecto al indicador *efectividad en el desarrollo de habilidades*, en la tabla 24 se muestran los resultados. En este caso, los estudiantes consultados ubican sus respuestas a los reactivos en las siguientes opciones, las cuales se presentan en orden de valoración: *a veces* (65.15), *nunca* (29.85 %) y *siempre* (5.00 %).



**Tabla 24***Resultados del indicador: efectividad en el desarrollo de habilidades*

| Reactivos  | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|--|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|  | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 97. Mi estilo aprendizaje me permite adquirir destrezas para realizar diversas actividades del aula y de mi vida diaria        | 3                  | 1.76        | 105                        | 61.76        | 62                 | 36.47        | 1.58        | 0.50        |
| 98. La forma en la que estudio y aprendo incrementa mi capacidad para responder a las situaciones presentadas en el aula       | 16                 | 9.41        | 100                        | 58.82        | 54                 | 31.76        | 1.84        | 0.56        |
| 99. Las maneras que tengo para estudiar y aprender me han ayudado a tener habilidades para resolver los problemas que enfrento | 12                 | 7.06        | 99                         | 58.24        | 59                 | 34.71        | 1.64        | 0.57        |
| 100. La forma en la que aprendo me ayudó a desarrollar habilidades y destrezas para tener mejores calificaciones               | 3                  | 1.76        | 139                        | 81.76        | 28                 | 16.47        | 1.90        | 0.30        |
| <b>Promedios</b>   | <b>8.50</b>        | <b>5.00</b> | <b>110.75</b>              | <b>65.15</b> | <b>50.75</b>       | <b>29.85</b> | <b>1.74</b> | <b>0.48</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 22***Resultados del indicador: efectividad en el desarrollo de habilidades*

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Esta distribución de resultados implica que la *efectividad en el desarrollo de habilidades* se encuentra, en mayor o menor medida, entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 22). Ahora bien, si se consideran la media de las puntuaciones obtenidas en las respuestas, este indicador se encuentra en el nivel *necesita mejorar*, acompañado de una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.

En la tabla 25 se muestran los resultados correspondientes al indicador *efectividad en la aplicación práctica del conocimiento*. Tal como observa, las respuestas de los estudiantes consultados se ubican con mayor fuerza en la opción *a veces* (72.06 %), seguido *nunca* (27.04 %) y *siempre* (0.90 %). Esto implica que la *efectividad en la aplicación práctica del conocimiento* se ubica entre los niveles *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 23). En efecto, considerando la media las puntuaciones obtenidas, este indicador se encuentra en el nivel *necesita mejorar*, acompañado de una baja dispersión y una alta confiabilidad en las respuestas.

**Tabla 25**

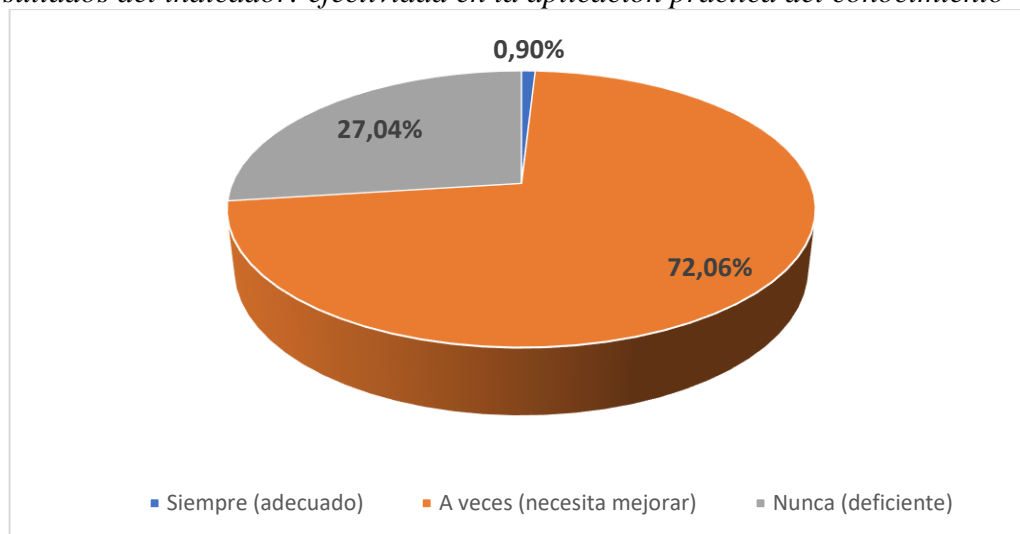
*Resultados del indicador: efectividad en la aplicación práctica del conocimiento*

| Reactivos  | Siempre (adecuado) |             | A veces (necesita mejorar) |              | Nunca (deficiente) |              | Media       | Desviación  |
|--|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
|  | f                  | %           | f                          | %            | f                  | %            |             |             |
| 101. La forma en la que aprendo los temas propuestos en el aula me ayudan a aplicarlos en distintas situaciones                    | 3                  | 1.76        | 135                        | 79.41        | 32                 | 18.82        | 1.86        | 0.35        |
| 102. El aprendizaje de los temas propuestos me permite aplicar los conocimientos para resolver diversos problemas                  | 0                  | 0           | 96                         | 56.47        | 74                 | 43.53        | 1.61        | 0.49        |
| 103. La forma en la que estudio y aprendo me permiten aplicarlos después ante situaciones que requieren una solución rápida        | 3                  | 1.76        | 126                        | 74.12        | 41                 | 24.12        | 1.76        | 0.43        |
| 104. La manera en la que estudio y aprendo me ayuda a aplicar de forma práctica el conocimiento para obtener buenas calificaciones | 0                  | 0           | 133                        | 78.24        | 37                 | 21.76        | 1.70        | 0.46        |
| <b>Promedios</b>   | <b>1.50</b>        | <b>0.90</b> | <b>122.50</b>              | <b>72.06</b> | <b>46.00</b>       | <b>27.04</b> | <b>1.73</b> | <b>0.43</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

**Figura 23**

*Resultados del indicador: efectividad en la aplicación práctica del conocimiento*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Partiendo de estos resultados, a continuación, se presentan los resultados generales y consolidados para la dimensión *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* de la variable *estilos de aprendizaje* (tabla 26).

**Tabla 26**

*Resultados generales de la dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*

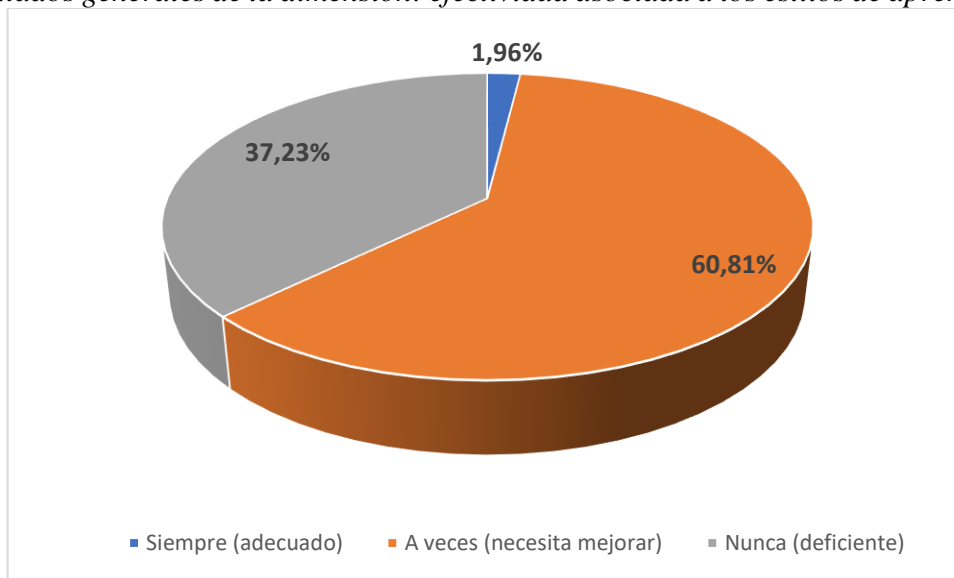
| Indicadores  | Siempre (adecuado) | A veces (necesita mejorar) | Nunca (deficiente) | Media       | Desviación  |
|--|--------------------|----------------------------|--------------------|-------------|-------------|
|  | %                  | %                          | %                  |             |             |
| Efectividad en la obtención de la información          | 2.20               | 58.38                      | 39.42              | 1.67        | 0.46        |
| Efectividad en la clasificación de la información      | 0.59               | 65.00                      | 34.41              | 1.67        | 0.44        |
| Efectividad en el procesamiento de la información      | 1.63               | 61.01                      | 37.36              | 1.67        | 0.49        |
| Efectividad en la memorización                         | 1.47               | 43.24                      | 55.29              | 1.45        | 0.47        |
| Efectividad en el desarrollo de habilidades            | 5.00               | 65.15                      | 29.85              | 1.74        | 0.48        |
| Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento | 0.90               | 72.06                      | 27.04              | 1.73        | 0.43        |
| <b>Promedios</b>                                       | <b>1.96</b>        | <b>60.81</b>               | <b>37.23</b>       | <b>1.67</b> | <b>0.46</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Como se observa, las respuestas de los consultados con respecto a la *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* se ubican, con mayor fuerza, entre las opciones *a veces* (60.81) y *nunca* (37.23), lo que implica que la dimensión se ubica entre los *necesita mejorar* y *deficiente* (figura 24). Cabe destacar que, en ningún indicador, predominó la opción *siempre* asociada al nivel *adecuado*, cuestión que representa un desafío importante para lograr la mayor efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes del tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile.

**Figura 24**

*Resultados generales de la dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*



Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Los indicadores que tuvieron mejor valoración son la *efectividad en el desarrollo de habilidades* y la *efectividad en la aplicación práctica del conocimiento*, aun cuando se ubicaron mayormente en la opción *a veces* correspondiente al nivel *necesita mejorar*. Tomando en consideración las puntuaciones, el indicador con la peor valoración por parte de los consultados es el relacionado con la *efectividad en la memorización*, que se ubicó en la opción *nunca* relacionada con el nivel *deficiente*.

#### 4.4. PRUEBA ESTADÍSTICA

Antes de iniciar el proceso de comprobación de las hipótesis generales y específicas, se realizó un *test* de normalidad de los datos, a efectos de escoger el mejor coeficiente de correlación. Para ello, se plantean las siguientes especificidades:

*a. Correspondiente a la variable “estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación”, se recurrió a una prueba de Shapiro-Wilk, pues la muestra de docentes (27) es menor que cincuenta individuos (27 < 50).*

*a. Correspondiente a la variable “estilos de aprendizaje”, se empleó una prueba de Kolmogórov-Smirnov, pues la muestra de estudiantes (170) es mayor que cincuenta individuos (170 > 50).*

En este sentido, con la ayuda del software SPSS 26.0, se efectuarán las mencionadas pruebas, las cuales requerirán el planteamiento de las siguientes hipótesis:

- *Hipótesis nula:* los datos siguen una distribución normal. En este caso, si el valor del p-value es mayor que el nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) se acepta esta hipótesis de distribución normal de los datos.

- *Hipótesis alternativa:* los datos no siguen una distribución normal. Así pues, si el valor del p-value es menor que el nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ), se acepta esta hipótesis de que los datos no siguen una distribución normal.

**Tabla 27**

*Prueba de normalidad de los datos*

| Variable independiente                                | Shapiro-Wilk       |    |      |
|---|--------------------|----|------|
|   | Estadístico        | Gl | Sig. |
| Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación | ,953               | 27 | ,002 |
| Variable dependiente                                  | Kolmogórov-Smirnov |    |      |
|   | Estadístico        | Gl | Sig. |
| Estilos de aprendizaje                                | ,192               | 27 | ,012 |

Fuente: resultados obtenidos del software SPSS 26.0

En la tabla 27 se observa que los resultados de las pruebas de normalidad de ambas variables son los siguientes:

a. Para la variable *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* el p-value es menor al nivel de significancia ( $\alpha= 0.05$ ), pues es de  $\alpha= 0.002$ . En este caso, se acepta la hipótesis alternativa: los datos no siguen una distribución normal.

b. Para la variable *estilos de aprendizaje* el p-value es menor al nivel de significancia ( $\alpha= 0.05$ ), pues es de  $\alpha= 0.012$ . De esta manera, se acepta la hipótesis alternativa: los datos no siguen una distribución normal.

Partiendo de estos resultados de la prueba de normalidad, para determinar la correlación entre las variables *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* y *estilos de aprendizaje*, se recurrirá al empleo del coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho$ ), dado que los datos deben ser tratados mediante estadística no paramétrica.

## 4.5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.5.1. Comprobación de hipótesis general

*Condicionante:* el nivel de significancia teórica ( $\alpha$ ) asumido es de 0.05 para un nivel de confiabilidad del 95 %, por lo que cualquier valor de significancia (bilateral) menor a 0.05 representa la aceptación de la hipótesis y el rechazo de la hipótesis nula.

**Hipótesis general (H<sub>g</sub>):** existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** no existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de

Antofagasta en Chile, durante 2020.

Como se observa en la tabla 28, existe una correlación positiva alta ( $Rho=0.892$ ) entre las variables objeto de estudio en el presente trabajo de investigación. Esto implica que existe una alta asociación lineal que establece lo siguiente: cuanto más efectiva es la implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, reportarán mejores resultados los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta. Lógicamente, esto también implica que, cuanto menos efectiva es la implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, reportarán peores resultados los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta.

**Tabla 28**

*Análisis de correlación de Spearman: relación entre las variables*

| CORRELACIONES   |  | <i>Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación</i> | <i>Estilos de aprendizaje</i> |        |
|-----------------|--|--|-------------------------------|--------|
| Rho de Spearman | <i>Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación</i> | Coefficiente de correlación                                  | 1,000                         | ,892** |
|                 |  | Sig. (bilateral)   | .                             | .,000  |
|                 |  | N  | 170                           | 27     |
|                 | <i>Estilos de aprendizaje</i>                                | Coefficiente de correlación                                  | ,892**                        | 1,000  |
|                 |  | Sig. (bilateral)   | 0,000                         | .      |
|                 |  | N  | 27                            | 27     |

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

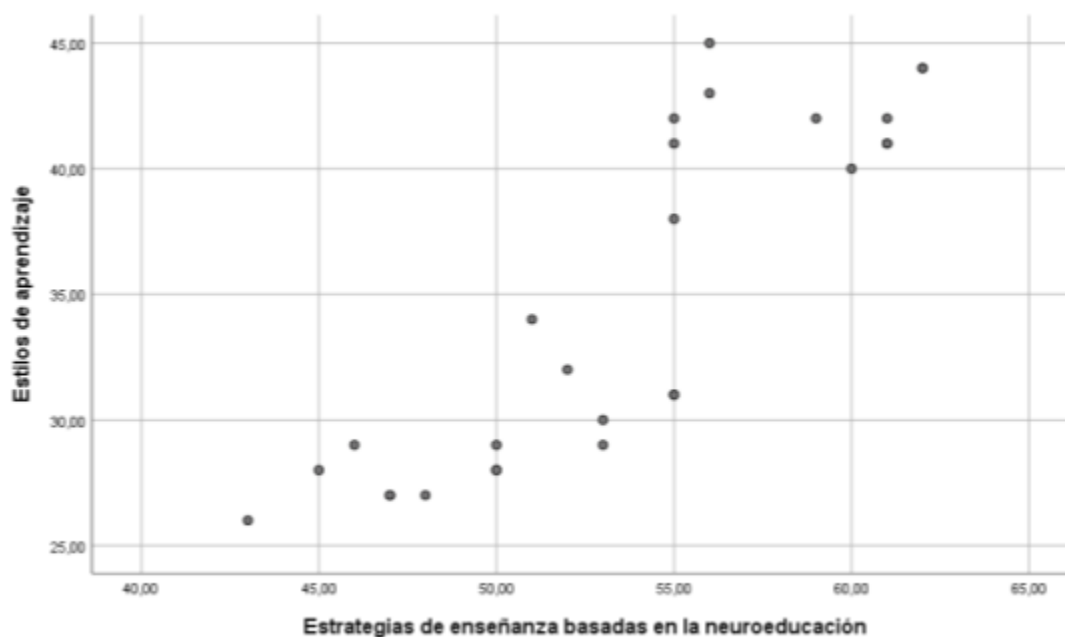
Fuente: elaboración propia (2023) empleando SPSS 26.0

De hecho, el valor arroja un coeficiente de correlación de Spearman de 0.892, es significativo incluso para un nivel bilateral (p) de 0.01. Partiendo de ello, como el nivel de significancia es menor al establecido de manera teórica, se acepta la hipótesis general: existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y

cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Figura 25**

*Dispersión de variables correlacionadas*



Fuente: elaboración propia (2023) empleando SPSS 26.0

#### 4.5.2. Comprobación de hipótesis específicas

##### 4.5.2.1. Hipótesis asociada al primer objetivo específico

La comprobación de la hipótesis correspondiente al primer objetivo específico no requiere de un procedimiento de correlación, sino de la constatación de los resultados por niveles obtenidos para la dimensión *nivel de implementación*, lo cuales se muestran detalladamente en la tabla 29. En cuyo caso, el condicionante será la ubicación de sus puntuaciones respecto a la media del baremo correspondiente.

*Hipótesis específica 1 (H<sub>E1</sub>):* existe un deficiente nivel de implementación de



estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

*Hipótesis nula 1 (H<sub>01</sub>):* no existe un deficiente nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Tabla 29**

*Resultados por nivel de la dimensión: nivel de implementación*

| <b>Indicadores</b>                                 | <b>Media</b> | <b>Desviación</b> |
|--|--------------|-------------------|
| Creación de un clima positivo                      | 1.48         | 0.56              |
| Potenciación del aprendizaje emocional             | 1.67         | 0.48              |
| Uso de diferentes estilos de enseñanza             | 1.57         | 0.28              |
| Establecimiento de entorno físico óptimo           | 1.44         | 0.44              |
| Aplicación de diversas actividades                 | 1.68         | 0.41              |
| Utilización de juegos                              | 1.40         | 0.48              |
| Realización de proyectos experienciales            | 1.48         | 0.36              |
| Realización de actividades físicas o al aire libre | 1.40         | 0.48              |
| Retroalimentación contextualizada                  | 1.28         | 0.40              |
| <b>Promedios</b>                                   | <b>1.49</b>  | <b>0.52</b>       |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

De esta manera, comparando los resultados obtenidos con los baremos correspondientes, se observa que la dimensión nivel de implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación se ubica en un nivel deficiente, para una baja dispersión y una alta confiabilidad de las respuestas. Así pues, se acepta la hipótesis específica 1: existe un deficiente nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

#### 4.5.2.2. Hipótesis asociada al segundo objetivo específico

La comprobación de la hipótesis correspondiente al segundo objetivo específico no requiere de un procedimiento de correlación, sino de la constatación del resultado de la dimensión *distribución de los estilos de aprendizaje*, mostrados detalladamente en la tabla 30. En todo caso, el condicionante serán los criterios derivados del procesamiento del *test* Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA).

*Hipótesis específica 2 (H<sub>E2</sub>):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje

*Hipótesis nula 2 (H<sub>O2</sub>):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje

**Tabla 30**

*Resultados de la dimensión: distribución de los estilos de aprendizaje*

| Estilos           | Distribución de frecuencias |             |
|-------------------|-----------------------------|-------------|
|                   | <i>f</i>                    | %           |
| <i>Activo</i>     | 90                          | 52.95       |
| <i>Reflexivo</i>  | 37                          | 21.77       |
| <i>Teórico</i>    | 24                          | 14.11       |
| <i>Pragmático</i> | 19                          | 11.17       |
| <b>Totales</b>    | <b>170</b>                  | <b>100%</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Como se observa, los resultados obtenidos del procesamiento de los *test* CHAEA revelan que los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, se distribuyen mayoritariamente (52.95 %) en un estilo de aprendizaje activo. De esta manera, se acepta la hipótesis específica 2: los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje

#### 4.5.2.3. Hipótesis asociada al tercer objetivo específico

La comprobación de la hipótesis correspondiente al tercer objetivo específico no requiere de un procedimiento de correlación, sino de la constatación de los resultados por niveles obtenidos para la dimensión *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*, lo cuales se muestran detalladamente en la tabla 31. Al respecto, el condicionante vendrá dado por la ubicación de sus puntuaciones respecto a la media del baremo correspondiente.

*Hipótesis específica 3 (HE3):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.

*Hipótesis nula 3 (H03):* los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.

**Tabla 31**

*Resultados de la dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*

| Indicadores  | Media       | Desviación  |
|--|-------------|-------------|
| Efectividad en la obtención de la información          | 1.67        | 0.46        |
| Efectividad en la clasificación de la información      | 1.67        | 0.44        |
| Efectividad en el procesamiento de la información      | 1.67        | 0.49        |
| Efectividad en la memorización                         | 1.45        | 0.47        |
| Efectividad en el desarrollo de habilidades            | 1.74        | 0.48        |
| Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento | 1.73        | 0.43        |
| <b>Promedios</b>                                       | <b>1.67</b> | <b>0.46</b> |

Fuente: elaboración propia (2023) a partir de los datos

Comparando estos resultados obtenidos con los baremos correspondientes, se observa que la dimensión *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* se ubica en un nivel de *necesita mejorar*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad de las

respuestas. Así pues, se rechaza la hipótesis específica 3 y se acepta la hipótesis nula 3: los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.

#### 4.6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En virtud de los resultados obtenidos en esta tesis doctoral, se evidencia que ambas variables registraron niveles que precisan de un extenso proceso de mejoras y ajustes. En este sentido, los hallazgos revelaron una deficiente implementación de *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*, lo cual representa un evento que contradice los objetivos institucionales que se propusieron en el liceo LECYA de Antofagasta, cuando se inició el plan de formación y capacitación docente para la integración de técnicas y estrategias neuroeducativas en las labores de enseñanza. Por otro lado, en cuanto a los *estilos de aprendizaje* de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media, se observó que propenden más a un estilo activo, seguido por el reflexivo, teórico y pragmático. Sin embargo, se demostró que la efectividad asociada a estos estilos necesita mejorar para potenciar los resultados académicos de los estudiantes y la institución.

Entrando en los detalles de la variable *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*, resulta importante contar con la sistematización de procedimientos que permitan aprovechar todas sus ventajas, sobre todo, por el hecho de que “la neuroeducación ha emergido como una herramienta innovadora en la sociedad actual, esta otorga conocimiento sobre los hallazgos del cerebro y cómo funciona, lo cual le permite al docente como responsable del hecho educativo mejorar la práctica de su profesión” (Aguirre y Moya, 2022, p. 479).

Adicionalmente, tal como lo establece Coral *et al.* (2021), las estrategias neuroeducativas integradas en la labor docente promueven los aprendizajes

significativos, pues ellas mejoran los procesos de atención, concentración, motivación, curiosidad y retroalimentación que son piezas fundamentales en todo hecho educativo. En efecto, tal como lo establecen estas autoras, según su experiencia de investigación en el campo, revelan que:

“...después de haber aplicado los talleres neuroeducativos, se favoreció el proceso de aprendizaje de los estudiantes, dado que estas estrategias ejercitaron su atención, concentración, memoria, percepción, lenguaje, lo cual permitió relacionar lo cognitivo con lo emocional, que generó un aprendizaje significativo. La implementación de talleres fundamentados en la neuroeducación contribuyó al aprendizaje significativo, dado que los estudiantes utilizaron varias de las estrategias para el aprendizaje en otras asignaturas, lo que ayudó a mejorar su rendimiento académico” (Coral *et al.*, 2021, p. 80).

Evidentemente, para que ello se consolide de forma sostenible en el mediano y largo plazo, debe crearse un clima positivo y establecerse un espacio físico óptimo que incidan en el normal desenvolvimiento de las labores docentes y el aprendizaje estudiantil. En este particular aspecto, los docentes de tercer y cuarto año del liceo LECYA de Antofagasta tuvieron percepciones que ubican la creación de un clima positivo y el establecimiento de este espacio físico óptimo en un nivel deficiente en su implementación, lo cual contradice las recomendaciones de Sandoval (2014) para que se constituyan como elementos clave para el aprendizaje y el conocimiento.

Asimismo, se revelaron necesidades de mejora en materia de potenciación del aprendizaje emocional, en cuanto al empleo de técnicas y actividades que faciliten la conexión emocional entre los estudiantes de tercer y cuarto año del liceo, así como también en la manera cómo las emociones favorecen su integración e interacción con el entorno. También se requieren mejoras en la aplicación de diversas actividades y el planteamiento de distintas formas de abordaje y solución para los mismos problemas, lo cual es piedra angular para evitar el aburrimiento frente a lo rutinario. De hecho, esto es muy importante porque, para López y Sánchez (2013, p. 04)

“El aburrimiento se manifiesta por rechazo pasivo, como inercia, inhibición,

sueño, ausencia, cansancio, fastidio, tedio o rechazo activo, agresividad, escándalo, rebelión, estos son signos de aburrimiento en el aula que los docentes fácilmente podemos descubrir mediante la observación de nuestros estudiantes o incluso directamente por comunicación verbal entre los propios jóvenes, este estado emocional puede llevarlos a ser excluidos de la escuela y consecuentemente al fracaso escolar, lo que obviamente repercutirá en su proyecto de vida”.

Además, esto se relaciona con la necesidad de emplear diferentes estilos de enseñanza, recurriendo a diversos medios, técnicas y herramientas que despierten la atención y la curiosidad de los estudiantes, para potenciar así sus aprendizajes. No obstante, los resultados que se obtuvieron al respecto revelan que esto tiene un deficiente nivel de implementación por parte de los docentes de tercer y cuarto de educación media en el liceo, motivo por el cual se constituye en otro aspecto de mejora.

Este resultado pone de manifiesto que los docentes de la institución no emplean diversos estilos de enseñanza, lo que afecta la posibilidad de incidir positivamente en el desarrollo emocional de los estudiantes y su aprendizaje, en los términos de complementariedad planteados por Becerra (2016), quien sostiene que “con respecto a mi estilo de enseñanza, y junto al predominio de la reflexión, destaco la complementariedad de estilos, tal y comentan algunos autores, pudiendo recurrir a uno u otro dependiendo de la situación a la que me enfrente o de la emergencia del contexto” (p. 94).

Adicionalmente, los resultados mostraron deficientes niveles en la implementación de los juegos y actividades físicas o al aire libre, lo que se constituye en otro aspecto que requiere atención, dada su importancia como estrategias para potenciar las emociones y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. En efecto, esta situación no está permitiendo el aprovechamiento de los beneficios del juego, los cuales, según UNICEF (2021, p. 7), se resumen en los siguientes:

“Promueve la creación, ya que tienen la posibilidad de materializar sus ideas. Convierte el aprendizaje en un proceso más participativo y colectivo, donde los niños y niñas pueden explorar juntos para descubrir o generar experiencias

de aprendizaje.

Despierta la motivación y el interés, ya que tienen la posibilidad de aprender a través de proyectos prácticos, mediante los cuales pueden hacer realidad sus ideas.

Posibilita traer a un escenario real los conceptos que son difíciles de explicar y complicados de aprender”.

Del mismo modo, las actividades físicas o al aire libre repercuten de forma positiva en la salud de los estudiantes, lo cual incide de manera determinante en su desempeño, tal como lo advierten Jiménez *et al.* (2016):

“Participar en actividades recreativas al aire libre y presentar un buen desempeño motor están relacionados directamente con beneficios en la salud de las personas. En consecuencia, es importante desarrollar oportunidades para que la población infantil y adolescente se recree de forma activa al aire libre y también mejore su desempeño motor” (p. 18).

Por último, la realización de proyectos experienciales y la retroalimentación contextualizada se ubicaron en niveles deficientes de implementación. Esto también es muy relevante para la constitución de efectivas estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, en tanto que, por ejemplo, mediante los proyectos experienciales, se despiertan las actitudes proactivas por parte de los estudiantes para enfrentarse a situaciones significativas con alto grado de autonomía atendiendo a sus estilos de aprender. Esto es importante, ya que este tipo de estrategias busca “construir conocimiento y significado a través de una inmersión en experiencias en el mundo real y la reflexión sobre estas” (Gleason y Rubio, 2020, p. 3).

Por su parte, la retroalimentación contextualizada debe estar determinada por un conjunto de estrategias que permitan comunicar los resultados de las evaluaciones, recurriendo a una variada gama de perspectivas, atendiendo a la naturaleza de la tarea y a las particularidades de la actividad programa o desarrollada. Aquí se erige una significativa acción de mejora para los docentes de la institución, por cuanto, valorando sus percepciones, este fue el indicador con el peor resultado, y ello puede traducirse en un obstáculo para desarrollar las emociones y el aprendizaje de los estudiantes.

Con respecto a la *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje*, los resultados mostraron que necesita mejorar la efectividad en la obtención, clasificación y procesamiento de la información por parte de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta. Esto implica que los procesos de recolección, organización y tratamiento de la información que desarrollan los estudiantes en el marco de su aprendizaje deben mejorar para elevar su efectividad y obtener mejores resultados académicos. Aquí sería muy importante atender las recomendaciones de Mendoza *et al.* (2016) respecto al empleo de estrategias de búsqueda de información que se transforme en conocimiento significativo. Sobre todo, porque en esta nueva era tecnológica y de avances neuroeducativos debe tomarse en cuenta la abundancia y accesibilidad libre de información, pero también la forma en la que buscamos, encontramos y nos apropiamos de ella (Mendoza *et al.*, 2016).

Por otro lado, los resultados revelan desafíos con relación a la efectividad en la memorización, puesto que esta se ubicó en un nivel deficiente. Respecto a este resultado, es necesario apelar a las precisiones de Ranz y Giménez (2019) con relación a los procesos cerebrales y la formación de conexiones neuronales en la medida en que maduramos, pues eso permitiría valorar estrategias institucionales para afrontar el reto que impone los resultados negativos en materia de memorización asociada a los estilos aprendizaje de los estudiantes. Así pues, es necesario:

“...enseñar a “aprender a aprender” de manera autónoma. Situándonos en el origen de las inteligencias múltiples, cada cerebro procesa la información de una forma diferente, encontrando siete ejes distintos con muy diversas combinaciones. Es esencial que los alumnos conozcan sus ejes de procesamiento de la información y que en base a ella generen un hábito, dado que este hábito será el circuito que el cerebro retroalimentará cada vez que se disponga a aprender, y esto produzca, por consiguiente, una red más completa y compleja” (Ranz y Giménez, 2019, p. 169)

En cuanto a la efectividad en el desarrollo de habilidades y la aplicación práctica del conocimiento, los resultados obtenidos son un poco más alentadores, pues se alejan del nivel deficiente para ubicarse en aquel que expresa que necesita mejorar. Los



estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, perciben que sus estilos de aprendizaje inciden positivamente en estos aspectos, aun cuando existen significativos aspectos de mejora en la resolución de problemas. Desde el punto de vista institucional, es preciso que se consideren las precisiones de Ranz y Giménez (2019) cuando mencionan los aportes de la neurociencia en materia educativa:

Por último, respecto a las relaciones que mostraron las variables *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y estilos de aprendizaje*, se confirmaron las hipótesis y planteamientos que se establecieron al inicio de esta tesis, a excepción de la correspondiente a los niveles de efectividad asociados a los estilos de aprendizaje. En este sentido, se validaron aspectos referidos en las investigaciones que sirvieron de antecedentes a la presente tesis. Además, esta discusión ha permitido contrastar los resultados del estudio con los resultados de novísimas investigaciones publicadas recientemente y sometidas a la consideración de la comunidad de las ciencias de la educación y la pedagogía, revelando consensos y disensos para destacar aspectos de discusión.

En resumen, esta tesis contribuye con el estatus científico del área de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje, en tanto que su desarrollo incentivara el debate y la discusión en materia científica y de investigación. Del mismo modo, los resultados de la investigación servirán de guía para los procedimientos de mejora y reorientación de los procesos de enseñanza aprendizaje de tercer cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, sin menoscabo de que puedan extenderse hacia otros niveles dentro de la misma institución.

## CONCLUSIONES

### Conclusiones generales

A partir de los resultados y su discusión, en el estudio previsto se evidenció que existe un deficiente nivel de implementación de las *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación*, cuestión que no se corresponde con los objetivos institucionales planteados por la directiva del liceo LECYA de Antofagasta, al momento de desarrollar el plan de formación y capacitación docente para la integración de técnicas y estrategias neuroeducativas en las labores de enseñanza.

Además de esto, se concluye que existe un deficiente nivel de implementación en la creación de un clima positivo y del establecimiento de un espacio físico óptimo que incidan en el normal desenvolvimiento de las labores docentes y el aprendizaje estudiantil. Del mismo modo, existen necesidades de mejora en materia de potenciación del aprendizaje emocional y de la aplicación de diversas actividades y el planteamiento de distintas formas de abordaje y solución para los mismos problemas.

Igualmente, los hallazgos permiten concluir que existe un deficiente nivel de implementación de diferentes estilos de enseñanza por parte de los docentes de tercer y cuarto año de educación media del liceo, pues no recurren a diversos medios, técnicas y herramientas que despierten la atención y la curiosidad de los estudiantes, para potenciar así sus aprendizajes. Estas deficiencias también se extienden a la implementación de los juegos y actividades físicas o al aire libre, así como también a la realización de proyectos experienciales y la retroalimentación.

Respecto a los *estilos de aprendizaje* de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media, se concluye que se distribuyen en el siguiente orden: estilo activo, reflexivo, teórico y pragmático. No obstante, se concluye que la efectividad asociada a estos estilos necesita mejorar para potenciar los resultados académicos de los estudiantes y la institución. A tales efectos, se concluye que existen evidentes necesidades de mejora relacionadas con la efectividad en la obtención, clasificación y

procesamiento de la información por parte de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta. De la misma manera, se concluye que también existen necesidades de mejora en cuanto a la efectividad en el desarrollo de habilidades y la aplicación práctica del conocimiento. Mientras tanto, se concluye que los procesos de memorización asociados a los estilos de los estudiantes estudiados se encuentran en un nivel deficiente.

### **Conclusiones por objetivo**

**Objetivo general:** se comprobó que existe una correlación positiva alta ( $Rho=0.892$ ) entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje. Esto es: cuanto más efectiva es la implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, reportarán mejores resultados los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta. Esto también implica que, cuanto menos efectiva es la implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, reportarán peores resultados los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta.

Estos resultados son significativos, incluso, para un nivel de significancia bilateral ( $p$ ) de 0.01. Así pues, como el nivel de significancia es menor al de 0.05 ( $p < \alpha$ ) establecido de manera teórica, se acepta la hipótesis general y se rechaza la hipótesis nula. Se concluye que existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Objetivo específico 1:** se constató que nivel de implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación se ubica en un nivel deficiente, para una baja dispersión y una alta confiabilidad de las respuestas. De esta manera, se

acepta la hipótesis específica 1 y se concluye que existe un deficiente nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

**Objetivo específico 2:** se verificó los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, se distribuyen mayoritariamente (52.95 %) en un estilo de aprendizaje activo. Así pues, se acepta la hipótesis específica 2 y se concluye que los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje

**Objetivo específico 3:** se comprobó que la dimensión *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* se ubica en un nivel de *necesita mejorar*, para una baja dispersión y una alta confiabilidad de las respuestas. Así pues, se rechaza la hipótesis específica 3 y se acepta la hipótesis nula 3, concluyéndose que los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.

Todos los coeficientes de correlación de Spearman son significativos incluso para un nivel bilateral (p) de 0.01. Partiendo de ello, como el nivel de significancia es menor al establecido de manera teórica, se acepta la hipótesis específica 4 y se concluye que existe una relación positiva y significativa entre la implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los indicadores de efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.

## RECOMENDACIONES

### Recomendaciones generales

En virtud de las conclusiones de esta tesis doctoral, a continuación, se recomiendan algunos aspectos que mejoren el nivel de implementación de las *estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación* por parte de los docentes de tercer y cuarto año de educación media de liceo LECYA de Antofagasta. Así pues, a fin de cumplir con los objetivos institucionales planteados por la directiva del liceo LECYA de Antofagasta, se recomienda la continuación y profundización del plan de formación y capacitación docente para la integración de técnicas y estrategias neuroeducativas en las labores de enseñanza.

En este sentido, se sugiere que esta recomendación de viabilice de tres formas: *a. Actualización en técnicas y estrategias neuroeducativas en el aula*, dirigida a los docentes que ya participaron en los primeros talleres y actividades de capacitación; *b. Profundización en el desarrollo y aplicación de estrategias neuroeducativas en el aula*, en el cual participen todos los docentes que ya cubrieron las primeras fases de formación y que requieran profundizar en las formas de aplicación de las estrategias; *y, 3. Talleres de interacción acerca de la aplicación de estrategias neuroeducativas en el aula*, donde participen todos los involucrados y que sirvan como espacio de interacción para compartir experiencias e impresiones con relación al proceso.

Para ello, es importante que la institución defina un cronograma anual en el que se consideren los recursos humanos y económicos involucrados en todo el plan de formación y capacitación. Asimismo, se recomienda que la mediación de las actividades programadas esté a cargo de un equipo inter y multidisciplinario que garantice una mirada multiabarcante de todo el proceso de capacitación, es decir, donde se consideren aspectos pedagógicos, médicos (neurológicos), psicológicos, culturales, sociales, entre otros.

Evidentemente, estas actividades deben ser supervisadas y controladas desde el nivel directivo de la institución, a fin de garantizar una masiva inclusión de los docentes y la obtención oportuna de información relacionada con la aplicación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación. Para ello, es conveniente la estandarización de formatos y diagramas de flujo que faciliten la evaluación y, de ser necesario, las mejoras y reorientación de las situaciones que así lo requieran. Sobre este particular aspecto, es preciso que se promueva una continua retroalimentación para constituir un clima favorable a la aplicación de estrategias.

Por otro lado, se recomienda la implementación de un continuo proceso de revisión, adecuación y mejora de los espacios físicos necesarios en el proceso educativo, a efectos de que docentes y estudiantes desplieguen todo su potencial creador. Es evidente que este procedimiento también repercutirá en las posibilidades de concretar un clima positivo, pues, al mismo tiempo, incidirá positivamente en el manejo emocional, la atención y concentración, así como también en la motivación para realizar las actividades propuestas.

Además, se recomienda un proceso de socialización interna de los beneficios y ventajas de implementa diferentes estilos de enseñanza que despierten atención y curiosidad de los estudiantes. En este caso, se sugiere emplear diversos medios de socialización y comunicación con los docentes, por ejemplo, a través de redes sociales, carteleras físicas o digitales, correos electrónicos, difusión de mensajes en aplicaciones de mensajería instantánea, entre otros.

Igualmente, se recomienda la planificación anual de jornadas juegos y actividades físicas o al aire libre, en las que se requiera el empleo de habilidades o competencias por parte de los estudiantes, ya que ello se traduce en un estímulo o incentivo para la constante y continua realización de este tipo de actividades por parte de los docentes en sus respectivas asignaturas o cursos. En este caso, se recomienda constituir un comité o dependencia encargada de las labores de planificación, seguimiento y control que garantice el logro de los objetivos propuestos.

También es preciso recomendar la planificación y desarrollo de jornadas de presentación y exposición de proyectos experienciales o vivenciales en toda la institución, a efectos de que ello sirva de aliciente para que se implementen este tipo de estrategias dentro del aula de clases, sirviendo para captar la atención de los estudiantes y garantizando su autonomía y proactividad en el abordaje y solución de diversos problemas internos y externo a la institución. Adicionalmente, aquí se sugiere que estas jornadas cuenten con invitados especiales del entorno de la institución, con la finalidad de que los estudiantes reciban no solo la retroalimentación de los docentes, sino también de los posibles involucrados en la situación planteada en el proyecto

Para el caso de los *estilos de aprendizaje* de los estudiantes, se recomienda un continuo análisis de las preferencias en materia de técnicas, formas y métodos de estudio por parte de los estudiantes. Para viabilizar esta recomendación sería necesaria la implementación de *test* y encuestas que tengan por finalidad advertir posibles cambios en estos estilos para asociarlos con factores determinantes, internos y externos, que afectan su efectividad y el desempeño estudiantil. Lógicamente, la capacitación docente no podría estar desligada de la consideración de las estrategias que permiten un aprovechamiento máximo de cada estilo de aprendizaje estudiantil.

Para mejorar la efectividad en el aprendizaje según la neuroeducación, se recomienda crear un entorno positivo y seguro, incorporar prácticas de mindfulness y pausas cerebrales, y utilizar técnicas multisensoriales. Promover el aprendizaje basado en proyectos, la autorregulación, y el aprendizaje colaborativo es crucial. Además, se deben incluir narrativas, juegos educativos y proporcionar retroalimentación constante. Adaptar el ritmo y estilos de enseñanza a las necesidades individuales, y fomentar la creatividad y el pensamiento divergente también son esenciales. Estas estrategias aumentan la motivación, mejoran la retención y facilitan un aprendizaje profundo y significativo.

La recomendación de priorizar un estilo de aprendizaje en las estrategias de enseñanza basadas en neuroeducación es crucial para optimizar el proceso de

aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es esencial considerar los cuatro estilos de aprendizaje según el modelo de Honey y Mumford.

Para los estudiantes con un estilo de aprendizaje Activo, se recomienda ofrecer experiencias nuevas y desafiantes, fomentando la participación activa y el trabajo en grupo.

Para aquellos con un estilo Reflexivo, es beneficioso proporcionar oportunidades para observar y reflexionar sobre las experiencias desde diferentes perspectivas antes de actuar.

Los estudiantes con un estilo Teórico se benefician de analizar y sintetizar información, buscando estructuras lógicas y teóricas para comprender conceptos.

Para los pragmáticos, es útil ofrecer aplicaciones prácticas de las ideas aprendidas, permitiendo que prueben teorías y técnicas en la práctica para ver su utilidad y relevancia.

Al adaptar las estrategias de enseñanza para atender a cada estilo de aprendizaje, se garantiza que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender de manera efectiva, aprovechando sus fortalezas individuales.

### **Recomendaciones por objetivo**

**Relacionadas con el objetivo general:** al comprobarse la existencia de una correlación positiva alta entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje, en los planes de formación y capacitación docente información se recomienda la inclusión de información relacionada con las mejores técnicas y métodos que incrementan la efectividad de los estilos de aprendizaje. Esto no es algo que deba dejarse como una cuestión reflexiva o general, sino que debe figurar como temática o área de obligatorio y profundo abordaje dentro de las actividades de capacitación, máxime cuando las conclusiones advierten que, en



la institución, cuanto menos efectiva es la implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, menos adecuados son los resultados de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año.

Además, se reitera la necesidad de contar con estrategias de seguimiento, evaluación y control de la implementación de estrategias neuroeducativas para favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes, considerando las particularidades de los estilos de aprendizaje. En este caso, se sugiere que la directiva de la institución fortalezca las dependencias e instancias dedicadas a tales tareas para garantizar la obtención de información o datos para valorar la evolución del proceso y su efectividad en la implementación.

**Relacionadas con el objetivo específico 1:** al constatarse que nivel de implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación se ubica en un nivel deficiente, se sugiere la continuación y profundización del plan de formación y capacitación docente para la integración de técnicas y estrategias neuroeducativas en las labores de enseñanza, planteado en los términos referidos anteriormente y gestionado por la directiva del liceo LECYA de Antofagasta.

**Relacionadas con el objetivo específico 2:** al verificarse que los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, se distribuyen mayoritariamente (52.95 %) en un estilo de aprendizaje activo, se recomienda la implementación, continua y anual, de *test* y encuestas que adviertan posibles cambios en los estilos de aprendizaje y analizar los factores que afectan su efectividad, así como el desempeño estudiantil.

**Objetivo específico 3:** al comprobarse que la *efectividad asociada a los estilos de aprendizaje* se ubica en un nivel de *necesita mejorar*, se recomienda la institucionalización de programas de desarrollo de competencias estudiantiles basadas en los estilos de aprendizaje, las cuales pueden servir de marco para elevar su efectividad y para obtener información vital para que los docentes planteen estrategias

de enseñanza basadas en la neuroeducación que sean cónsonas con las necesidades particulares de cada estilo de aprendizaje. En este sentido, se recomienda el diseño e implementación de un conjunto de indicadores que evalúe la efectividad de las estrategias empleadas por los estudiantes en su proceso formativo y que estén asociados a: efectividad en la obtención, clasificación y procesamiento de la información, pero también con la memorización, desarrollo de habilidades y aplicación práctica del conocimiento.

## REFERENCIAS

- Aguirre, L. y Moya M. (2022). La Neuroeducación: estrategia innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 8(2), pp. 466-482.
- Álvarez, M. *et al.* (2006). Aprendizaje por búsqueda: de la información al conocimiento. Centro Universitario de la Costa. Universidad de Guadalajara. Recuperado de: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/cucosta-udeg/20170512025055/pdf\\_1138.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/cucosta-udeg/20170512025055/pdf_1138.pdf)
- Araiza *et al.* (2013). Influencia en los estilos de aprendizaje en estudiantes de primer año de licenciatura en una universidad pública. Primer Congreso Internacional de Investigación Educativa RIE-UANL. Recuperado de: [http://eprints.uanl.mx/8088/1/c8\\_1.pdf](http://eprints.uanl.mx/8088/1/c8_1.pdf)
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.
- Becerra, A. (2016). Relación entre los estilos de enseñanza y aprendizaje: Análisis de mi experiencia. Universidad de Málaga Recuperado de: <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11876/ANA%20F.B.M%20definitiv%202.pdf?sequence=1>
- Campoverde *et al.* (2021). Neuroeducación, una disciplina inaplazable en la superación docente universitaria. *Opuntia Brava*, 13(2), pp. 378-390. Recuperado de: <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1171>
- Cabrera, J y Fariña G (2015). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(1). Recuperado de: <https://doi.org/10.35362/rie3712731>
- Canales, R. (2013). Asociación entre factores neuropsicológicos, procesos cognitivos y niveles de lectura en niños de diferente nivel socioeconómico del Callao. *Revista IIPSI*, 15(2), pp. 89-103. Recuperado de: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/6548/5815>
- Castro, S. y Guzmán, B (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación*, 58(1), pp. 83-102. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf>
- Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *Revista Ciencias de la educación*, 20(36), pp. 152-168
- Domínguez, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las

- aulas del siglo XXI. Educación y ciencia, 8(52), pp. 66-76. Recuperado de: <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2021/02/NEUROEDUCACION.pdf>
- Educalink (2021). Neuroeducación en el aula: ¿cómo implementarla? Recuperado de: <https://www.educalinkapp.com/blog/neuroeducacion-en-el-aula/>
- Eduvalue (2017). Emociones y aprendizaje. Recuperado de: <http://educatingonvalues.blogspot.com/2017/03/emociones-y-aprendizaje.html>
- Encalada, V. y Reino, M. (2013). Evaluación de la madurez neuropsicológica de los niños y niñas de nivel inicial. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4748>
- Estrada, A.(2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Revista Boletín Virtual, 7(7), pp. 218-228. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6523282.pdf>
- Figueroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. Revista Universidad y Sociedad, 12(5), pp. 17-26. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n5/2218-3620-rus-12-05-17.pdf>
- Gleason, M. y Rubio, J. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. Revista Educación, 44(2). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44062184033>
- González, D y Díaz, Y (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. Revista Iberoamericana de Educación, 40(1). Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/investigacion/1379Gonzalez.pdf>
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. Revista Tendencias Pedagógicas, 31(1). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6383448>
- Hernández, R. *et al*, (2014). “Metodología de la Investigación, Mc Graw Hill-Interamericana Editores, México.
- Jiménez, J. *et al*. (2016). Beneficios de las actividades recreativas y su relación con el desempeño motor: revisión de literatura. Revista Digital de Educación Física, 8(43), pp. 09-24.
- López, P. y Fachelli, S. (2015). “Metodología de la investigación cualitativa”. Repositorio digital de documentos. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
- López, N. y Sánchez, L. (2013), El aburrimiento en clases. Revista Procesos Psicológicos y Sociales, 6(1 y 2). Recuperado de:

- <https://www.uv.mx/psicologia/files/2013/06/El-Aburrimiento-En-Clases.pdf>
- Martínez, M. (2014). Validación Española del “Learning Climate Questionnaire”. Sevilla: Universidad de Murcia España.
- Martínez, J. y Felicetti, V. (2016). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería en una universidad de Colombia. *Revista Contrapontos*, 209-226.
- Melo, C. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Revista Unimar*, 39(2), pp. 50-83. Recuperado de: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/447/4472569003/4472569003.pdf>
- Mena, L., y Neira, D. (2020). Neuroeducación, Herramienta Para Potenciar el Proceso de aprendizaje en la Práctica Clínica Universitaria. Universidad El Bosque. Trabajo de Especialización en Docencia Universitaria. Recuperado de: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/4099>
- Mora, F. (2018). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v41n165/0185-2698-peredu-41-165-210.pdf>
- Ortiz Pulido, R. (2015). Neuroeducación y movimiento corporal: línea de generación y aplicación del conocimiento. De la Plata, Argentina: Universidad Nacional De Plata.
- Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y Educación*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Palacios *et al* (2006). Estilos de aprendizaje en Primer Año de Medicina según cuestionario Honey-Alonso: publicación preliminar. *Revista de Educación en Ciencias y Salud*, 3 (2), pp. 89-94. Recuperado de: <http://www2.udec.cl/ofem/recs/antiores/vol322006/artinv3206d.pdf>
- Pantoja *et al*. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación*, 64(1). Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n64/n64a04.pdf>
- Ranz, D. y Giménez, J. (2019). Principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia. *Revista EDETANIA*, 55(1), pp. 155-180. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7054405>
- Reyes, L., Céspedes, G., Molina, J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *TIA*, 5(2), pp. 237-242. Recuperado de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/9785/pdf/60878>
- Rodríguez *et al*. (2017). Análisis de los estilos de aprendizaje en alumnos de Medicina de la Universidad de Chile. *Revista Educación Médica*, 19(1), pp. 02-08.

- Rojas *et al.* (2006). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento entre estudiantes universitarios. *Revista Estudios Pedagógicos*, 32(1), pp. 49-75. Recuperado de: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052006000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052006000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)
- Rowe, N. W. (2000). *Ritmos Integrados*. New York, Estados Unidos de América: NeuroNet inc
- Ruiz, Y (2010). Estilos de aprendizaje en el aula. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza*, 8(1). Recuperado de: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7234.pdf>
- Sandoval, M. (2014). Convivencia y clima escolar: claves de la gestión del conocimiento, 22(41). Recuperado de: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-22362014000200007](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22362014000200007)
- Soriano, A. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*. (14), 19-40.
- Sousa, D. (2002). *Cómo aprende el cerebro*. Corwin. Recuperado de: [https://www.academia.edu/64143988/C%C3%B3mo\\_aprende\\_el\\_cerebro\\_2002\\_David\\_A\\_Sousa](https://www.academia.edu/64143988/C%C3%B3mo_aprende_el_cerebro_2002_David_A_Sousa)
- Sousa, D. (2014). *Neurociencia educativa: mente, cerebro y educación*. Madrid: Narcea.
- Tamayo y Tamayo, M. (2012). *El proceso de la investigación científica*. Limusa: Bogotá, Colombia.
- Torres, X. (2023). De lo emocional a lo social. *La Neuroeducación en la Educación Física desde los Estudios Regionales*. *Revista Retos*, 47(1), pp. 523-530. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8682606.pdf>
- UNICEF (2012). *¡Volvamos a jugar! Guía de aprendizaje al aire libre*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. Recuperado de: <https://www.unicef.org/chile/media/5986/file/Volvamos%20a%20jugar,%20Guía%20de%20aprendizaje%20al%20aire%20libre.pdf>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes (2017). *Estilos de aprendizaje y habilidades para el estudio*. Aguascalientes, México: Dirección General de Servicios Educativos. Recuperado de: <https://www.uaa.mx/portal/wp-content/uploads/2018/02/26-1.pdf>
- Valdivieso S. (2022). Estrategias didácticas basadas en neuroeducación para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior Caso: Carrera De Administración Y Gestión Pública – FCIGCH –UAJMS. *Iyarakuaa*, 2(5), pp. 1-16. Recuperado de: <http://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/iyarakua/article/view/1222>

- Velasco, S. (1996). Preferencias perceptuales de estilos de aprendizaje en cuatro escuelas primarias: Comparaciones y sugerencias para la formación y actualización de docentes. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1(2). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/140/14000203.pdf>
- Wolfe, P. (2001). *Brain Research and Education*. Fad or Fundation.

## **APÉNDICE**



## APÉNDICE 1

### Matriz de consistencia

| PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPÓTESIS  | VARIABLES E INDICADORES  | METODOLOGÍA  | RECOMENDACIONES   |
|---|--|--|--|--|---|
| <p><b>Interrogante principal</b><br/>¿Cómo se relacionan las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?</p> | <p><b>Objetivo general</b><br/>Analizar la relación entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.</p> | <p><b>Hipótesis general (Hg):</b> existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.</p> <p><b>Hipótesis nula (Ho):</b> no existe relación positiva y significativa entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020</p> | <p><b>Variable independiente (x)</b><br/>Estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación.</p> <p><b>Dimensión:</b><br/>“Nivel de implementación de las estrategias”</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de clima positivo.</li> <li>- Potenciación del aprendizaje emocional.</li> <li>- Uso de diferentes estilos de enseñanza.</li> <li>- Establecimiento de entorno físico óptimo.</li> <li>- Aplicación de diversas actividades.</li> <li>- Utilización de juegos.</li> <li>- Realización de proyectos experienciales.</li> <li>- Realización de actividades físicas o al aire libre.</li> <li>- Retroalimentación contextualizada</li> </ul> <p><b>Escala de medición</b><br/>Se basará en la se basará en la determinación de tres niveles de implementación que se corresponden perfectamente con las tres alternativas de respuesta de treintaiséis (36) planteamientos: 1.</p> | <p><b>Tipo de investigación</b><br/>De campo, descriptiva y correlacional</p> <p><b>Diseño de la investigación</b><br/>De campo, no experimental y de corte transeccional-descriptivo</p> <p><b>Nivel de investigación</b><br/>Descriptivo-correlacional</p> <p><b>Ámbito y tiempo social de la investigación</b><br/>El estudio se realizará en el Liceo Estudios Contables y Administrativos (LECYA), ubicado en la calle Huanchaca de Antofagasta en Chile. El liceo es una institución particular subvencionada, en el que se ofrece formación técnico-profesional comercial para niños y jóvenes. Los datos se recabaron durante el segundo semestre de 2020</p> <p><b>Unidades de estudio</b><br/>La unidad de estudio es el Liceo Estudios Contables y Administrativos (LECYA), ubicado en la calle Huanchaca de Antofagasta en Chile. El estudio se concentrará en los docentes y estudiantes que desarrollan sus actividades de enseñanza-aprendizaje en el tercer y cuarto año de educación media en la institución</p> <p><b>Población</b><br/>Doscientos noventaicinco (295) estudiantes y veintisiete (27) docentes</p> | <p>Al comprobarse la existencia de una correlación positiva alta entre las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los estilos de aprendizaje, en los planes de formación y capacitación docente información se recomienda la inclusión de información relacionada con las mejores técnicas y métodos que incrementan la efectividad de los estilos de aprendizaje.</p> <p>Esto no es algo que deba dejarse como una cuestión reflexiva o general, sino que debe figurar como temática o área de obligatorio y profundo abordaje dentro de las actividades de capacitación, máxime cuando las conclusiones advierten que, en la institución, cuanto menos efectiva es la implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación, menos adecuados son los resultados de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año.</p> <p>Además, se reitera la necesidad de contar con estrategias de seguimiento, evaluación y control de la implementación de estrategias neuroeducativas para favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes, considerando las particularidades de los estilos de aprendizaje. En este caso, se sugiere que la directiva de la institución fortalezca las dependencias e instancias dedicadas a tales tareas para garantizar la obtención de información o datos para valorar la evolución del proceso.</p> <p>Al constatarse que nivel de implementación de las estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación se ubica en un nivel deficiente, se sugiere la continuación y profundización del plan de formación y capacitación docente para la integración de técnicas y estrategias neuroeducativas en las labores de enseñanza, planteado en los términos referidos anteriormente y gestionado por la directiva del liceo LECYA de Antofagasta.</p> |
| <p><b>Interrogantes secundarias</b><br/>a.) a. ¿Cuál es el nivel de implementación de estrategias de enseñanzas basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de</p>                                      | <p><b>Objetivos específicos</b><br/>a. Determinar el nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo</p>   | <p><b>Hipótesis específica 1 (HE1):</b><br/>existe un deficiente nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.</p>  |  |  |   |

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
| Antofagasta en Chile, durante 2020?  | LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.   | <b>Hipótesis nula 1 (HO1):</b> no existe un deficiente nivel de implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación para los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.   | Siempre (adecuado); 2. A veces (necesita mejorar); y, 3. Nunca (deficiente).   | <p style="text-align: center;"><b>Muestra</b></p> <p>Todos los docentes, veintisiete en total, y ciento setenta estudiantes de tercer y cuarto año de nivel medio del liceo objeto de estudio.</p> <p><b>Técnica de recolección de datos</b><br/>Encuesta de modalidad escrita</p> <p><b>Instrumento de recolección de datos</b></p>  |  |
| b. ¿Cómo se distribuyen los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?               | b. Analizar la distribución de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.          | <b>Hipótesis específica 2 (HE2):</b> los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje<br><b>Hipótesis nula 2 (HO2):</b> los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no se distribuyen mayoritariamente en un estilo activo de aprendizaje             | <p style="text-align: center;"><b>Dependiente (y)</b></p> <p>Estilos de aprendizaje</p> <p><b>Dimensiones 1:</b><br/>“Distribución de los estilos de aprendizaje”</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activo.</li> <li>- Reflexivo.</li> <li>- Teórico.</li> <li>- Pragmático</li> </ul> <p><b>Dimensión 2:</b><br/>“Efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectividad en la obtención de la información</li> <li>- Efectividad en la clasificación de la información,</li> <li>- Efectividad en el procesamiento de la información.</li> <li>- Efectividad en la memorización.</li> <li>- Efectividad en el desarrollo de habilidades.</li> <li>- Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento</li> </ul> <p><b>Escala de medición:</b><br/>Con respecto a los indicadores correspondientes a la dimensión “distribución de los estilos de aprendizaje”, se apelará a la escala de</p> | <p><b>1. Primer cuestionario</b>, dirigido a la totalidad de los docentes (27) de tercer y cuarto año de educación media del liceo, y el documento contendrá treinta y seis reactivos o planteamientos relacionados con las dimensiones e indicadores correspondientes a la variable estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación. Se apelará a una escala de frecuencias con tres opciones: siempre (3), a veces (2) y nunca (1).</p> <p><b>2. Segundo cuestionario</b>, dirigido ciento setenta (170) estudiantes de tercer y cuarto año de educación media, y se conforma de dos secciones:</p> <p>a. Sección I: contentiva del test de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA).</p> <p>b. Sección II: contentiva de veinticuatro (24) reactivos relacionados con la dimensión efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de la variable estilos de aprendizaje. Los planteamientos de esta sección tendrán tres opciones de respuestas: siempre (3), a veces (2) y nunca (1)</p> | Al verificarse que los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta, se distribuyen mayoritariamente (52.95 %) en un estilo de aprendizaje activo, se recomienda la implementación, continua y anual, de test y encuestas que adviertan posibles cambios en los estilos de aprendizaje y analizar los factores que afectan su efectividad, así como el desempeño estudiantil.  |
| c. ¿Cuál es la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020? | c. Determinar la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020. | <b>Hipótesis específica 3 (HE3):</b> los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje.<br><b>Hipótesis nula 3 (HO3):</b> los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile no tienen una deficiente efectividad asociada a sus estilos de aprendizaje. | <p style="text-align: center;"><b>Dependiente (y)</b></p> <p>Estilos de aprendizaje</p> <p><b>Dimensiones 1:</b><br/>“Distribución de los estilos de aprendizaje”</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activo.</li> <li>- Reflexivo.</li> <li>- Teórico.</li> <li>- Pragmático</li> </ul> <p><b>Dimensión 2:</b><br/>“Efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectividad en la obtención de la información</li> <li>- Efectividad en la clasificación de la información,</li> <li>- Efectividad en el procesamiento de la información.</li> <li>- Efectividad en la memorización.</li> <li>- Efectividad en el desarrollo de habilidades.</li> <li>- Efectividad en la aplicación práctica del conocimiento</li> </ul> <p><b>Escala de medición:</b><br/>Con respecto a los indicadores correspondientes a la dimensión “distribución de los estilos de aprendizaje”, se apelará a la escala de</p> | <p><b>1. Primer cuestionario</b>, dirigido a la totalidad de los docentes (27) de tercer y cuarto año de educación media del liceo, y el documento contendrá treinta y seis reactivos o planteamientos relacionados con las dimensiones e indicadores correspondientes a la variable estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación. Se apelará a una escala de frecuencias con tres opciones: siempre (3), a veces (2) y nunca (1).</p> <p><b>2. Segundo cuestionario</b>, dirigido ciento setenta (170) estudiantes de tercer y cuarto año de educación media, y se conforma de dos secciones:</p> <p>a. Sección I: contentiva del test de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA).</p> <p>b. Sección II: contentiva de veinticuatro (24) reactivos relacionados con la dimensión efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de la variable estilos de aprendizaje. Los planteamientos de esta sección tendrán tres opciones de respuestas: siempre (3), a veces (2) y nunca (1)</p> | Al comprobarse que la efectividad asociada a los estilos de aprendizaje se ubica en un nivel de necesita mejorar, se recomienda la institucionalización de programas de desarrollo de competencias estudiantiles basadas en los estilos de aprendizaje, las cuales pueden servir de marco para elevar su efectividad y para obtener información vital para que los docentes planteen estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación que sean cónsonas con las necesidades particulares de cada estilo de aprendizaje.<br>Se recomienda el diseño e implementación de un conjunto de indicadores que evalúe la efectividad de las estrategias empleadas por los estudiantes en su proceso formativo y que estén asociados a: efectividad en la obtención, clasificación y procesamiento de la información, pero también con la memorización, desarrollo de habilidades y aplicación práctica del conocimiento. |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| <p>d. ¿Cuál es la relación entre la implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los indicadores de efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020?</p> | <p>d. Establecer la relación entre la implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los indicadores de efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.</p> | <p><b>Hipótesis específica 4 (HE4):</b> existe una relación positiva y significativa entre la implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los indicadores de efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.</p> <p><b>Hipótesis nula 4 (HO4):</b> no existe una relación positiva y significativa entre la implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los indicadores de efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, durante 2020.</p> | <p>valoración del test de CHAEA, en la que se ubica a los estudiantes en los estilos: activo, reflexivo, teórico o pragmático. Respecto a los indicadores de la dimensión “efectividad asociada a los estilos de aprendizaje”, se determinarán mediante la valoración de tres niveles de efectividad que se corresponden perfectamente con las tres alternativas de respuesta de veinticuatro (24) reactivos: 1. Siempre (adecuado); 2. A veces (necesita mejorar); y, 3. Nunca (deficiente).</p> | <p>Al comprobarse que existe una correlación positiva y significativa entre la implementación de estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y los indicadores de efectividad asociada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del Liceo LECYA de Antofagasta en Chile, se recomienda la incorporación de los estudiantes a un proceso masivo de capacitación en materia de aprovechamiento de sus estilos de aprendizaje, promoviendo espacios de formación que coadyuven a incrementar sus potencialidades. Además de esto, es preciso que se incorpore el tema de la efectividad asociadas a los estilos de aprendizaje en los contenidos programáticos de los planes de formación y capacitación docente, con la finalidad de que exista correspondencia entre sus estrategias de enseñanza basadas en la neuroeducación y las necesidades que surge de las especificidades de los estilos de aprendizaje.</p> |
|--|--|--|---|--|

## APÉNDICE 2

### Cuestionario para encuesta a docentes

#### INSTRUCCIONES

Esta encuesta es anónima y personal, dirigida a las docentes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofgasta en Chile. Agradecemos su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario, lo cual permitirá un acercamiento científico a la realidad y al cumplimiento de los objetivos planteados.

#### **VARIABLE: ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADA EN LA NEUROEDUCACIÓN**

##### **Dimensión: nivel de implementación**

##### **- Indicador: creación de un clima positivo**

1. En las labores de aula controlo mi expresión emocional para que sea positiva para los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

2. En las labores de aula controlo mi expresión emocional para que esta se contagie a todos los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

3. En las labores de aula enseñó a mis estudiantes a manejar su propio estrés

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

4. En las labores de aula ayudo a mis estudiantes a minimizar el impacto de las emociones negativas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

##### **- Indicador: potenciación del aprendizaje emocional**

5. En las labores de aula empleo técnicas para establecer conexiones emocionales de los estudiantes con los temas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

6. En las labores de aula empleo recurso a actividades que favorecen conexiones emocionales de los estudiantes con los temas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

7. En las labores de aula utilizo herramientas que potencian las emociones de los estudiantes respecto a las experiencias del entorno

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

8. En las labores de aula recorro a actividades que incrementan las emociones de los estudiantes respecto su interacción con el entorno

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: uso de diferentes estilos de enseñanza**

9. En mis labores de aula empleo diversas técnicas que implican diferentes formas de mostrar los temas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

10. En mis labores de aula recorro a diferentes medios para presentar la información desde diversas perspectivas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

11. En mis labores de aula empleo diferentes herramientas para estimular todos los sentidos de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

12. En las labores de aula promuevo distintas actividades para que los estudiantes tengan un aprendizaje integral

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: establecimiento de entorno físico óptimo**

13. En mis labores de aula cuento con un espacio que admite cambios y estructurales para favorecer la atención de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

14. En mis labores de aula cuento con un espacio que favorece la tranquilidad y relajación de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

15. En mis labores de aula cuento con un espacio iluminado y climatizado adecuadamente

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

16. En mis labores de aula cuento con un espacio que permite desarrollar con comodidad las diversas actividades planificadas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: aplicación de diversas actividades**

17 En mis labores de aula desarrollo la enseñanza desde una amplia gama de actividades y experiencias para los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

18. En mis labores de aula desarrollo actividades que despierten la participación de los estudiantes y eviten su aburrimiento

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

19. En mis labores de aula planteo actividades con situaciones que tienen más de una forma de solución

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

20. En mis labores de aula planifico y desarrollo varias actividades para resolver el mismo problema

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: utilización de juegos**

21. En mis labores de aula planteo juegos que despiertan la curiosidad e imaginación de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

22. En mis labores de aula programo juegos que fomentan la adquisición de competencias y el desarrollo psicológico de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

23. En mis labores de aula utilizo los juegos como técnica de motivación y estímulo de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

24. En mis labores de aula recorro a los juegos para retroalimentar y fijar la información en los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: realización de proyectos experienciales**

25. En mis labores de aula utilizo proyectos basados en experiencias significativas en torno a los temas tratados

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

26. En el aula planteo proyectos con experiencias que favorecen la autonomía de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

27. En el aula planteo proyectos con experiencias que requieren del estudiante una actitud proactiva

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

28. En mis labores de aula planteo proyectos que se ajustan a las distintas experiencias de los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: realización de actividades físicas o al aire libre**

29. En mis labores docentes planteo actividades al aire libre para motivar a los estudiantes respecto a algunos temas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

30. En mis labores docentes planifico actividades físicas que mejoren la retención de temas específicos del programa

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

31. En el aula realizo sesiones de movimiento corporal que favorezcan la retención de la información por largos períodos

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

32. En mis labores docentes realizo actividades fuera del aula considerando las diferentes maneras de aprender en los estudiantes

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: retroalimentación contextualizada**

33. En mis labores docentes los resultados de las evaluaciones se comunican desde una diversidad de estrategias

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

34. En mis labores docentes la retroalimentación de las evaluaciones considera naturaleza de la tarea y de las actividades de aula

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

35. En el aula la retroalimentación de las actividades planteadas favorece la discusión del contexto en el que se inscribe la actividad

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

36. En mis labores docentes la retroalimentación es oportuna y clara respecto a los temas planteados

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

### APÉNDICE 3

#### Cuestionario para encuesta a estudiantes

##### PRESENTACIÓN

Esta encuesta es anónima y personal, dirigida a los estudiantes de tercer y cuarto año de educación media del liceo LECYA de Antofagasta en Chile. Agradecemos su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario, lo cual permitirá un acercamiento científico a la realidad y al cumplimiento de los objetivos planteados.

##### VARIABLE: ESTILOS DE APRENDIZAJE

##### SECCIÓN I: TEST DE HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

##### Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para verificar tu estilo preferido de aprender
- No hay respuestas correctas o incorrectas
- Si estás de acuerdo con un planteamiento debes marcar un signo positivo (+); y, si no estás de acuerdo, marcas el signo negativo (-)
- Responde todos los planteamientos.

##### Dimensión: distribución de los estilos de aprendizaje

|  |   |
|--|---|
|  | 1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.   |
|  | 2. Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.                 |
|  | 3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.  |
|  | 4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.                           |
|  | 5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.                     |
|  | 6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.      |
|  | 7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.       |
|  | 8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.   |
|  | 9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.  |
|  | 10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.                  |
|  | 11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente. |
|  | 12. Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.              |
|  | 13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.                               |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.  |  |
|  | 15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles. |  |
|  | 16. Escucho con más frecuencia que hablo.   |  |
|  | 17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.  |  |
|  | 18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.                                |  |
|  | 19. Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.  |  |
|  | 20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.  |  |
|  | 21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.                              |  |
|  | 22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.   |  |
|  | 23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.                               |  |
|  | 24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.  |  |
|  | 25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.   |  |
|  | 26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.  |  |
|  | 27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.  |  |
|  | 28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.  |  |
|  | 29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.  |  |
|  | 30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.   |  |
|  | 31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.  |  |
|  | 32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.                       |  |
|  | 33. Tiendo a ser perfeccionista.  |  |
|  | 34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.  |  |
|  | 35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.   |  |
|  | 36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | 37. Me siento incómodo con las personas calladas y demasiado analíticas.   |  |
|  | 38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.   |  |
|  | 39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.   |  |
|  | 40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.  |  |
|  | 41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.                               |  |
|  | 42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.   |  |
|  | 43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.  |  |
|  | 44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición. |  |
|  | 45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.                         |  |
|  | 46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.   |  |
|  | 47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.                                |  |
|  | 48. En conjunto hablo más que escucho.   |  |
|  | 49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.  |  |
|  | 50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.   |  |
|  | 51. Me gusta buscar nuevas experiencias.   |  |
|  | 52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.   |  |
|  | 53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.   |  |
|  | 54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.  |  |
|  | 55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.                                       |  |
|  | 56. Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.                                    |  |
|  | 57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.  |  |
|  | 58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.   |  |
|  | 59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 60. Observo que, con frecuencia, soy uno de los más objetivos y desapasionados en las discusiones.        |  |
|  | 61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.                                    |  |
|  | 62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.                                       |  |
|  | 63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.                                   |  |
|  | 64. Con frecuencia miro hacia adelante para prever el futuro.   |  |
|  | 65. En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa. |  |
|  | 66. Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.   |  |
|  | 67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.  |  |
|  | 68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.   |  |
|  | 69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.  |  |
|  | 70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.  |  |
|  | 71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.                 |  |
|  | 72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.                 |  |
|  | 73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.                               |  |
|  | 74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.                                     |  |
|  | 75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.  |  |
|  | 76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.                                |  |
|  | 77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.   |  |
|  | 78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.   |  |
|  | 79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.  |  |
|  | 80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.   |  |
|  |   |  |

**SECCIÓN II:****Dimensión: efectividad asociada a los estilos de aprendizaje****- Indicador: efectividad en la obtención de la información**

81. Mi estilo de aprendizaje me facilita obtener información de las fuentes más adecuadas para cada tema propuesto

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

82. Mi forma de aprender me permite encontrar información de una forma más rápida para cumplir con las evaluaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

83. Mis maneras de obtener la información de los temas propuestos me ayudan a tener mejores calificaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

84. Las formas que utilizo para obtener información de los temas me produce un alto grado de satisfacción como estudiante

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: efectividad en la clasificación de la información**

85. Mi estilo de aprendizaje me permite organizar de mejor forma la información que obtengo con respecto a los temas planteados

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

86. Mi forma de aprender me permite clasificar la información obtenida para cumplir con las evaluaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

87. Mis maneras de clasificar la información de los temas desarrollados por el docente me ayudan a tener mejores calificaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

88. Las formas que utilizo para clasificar la información de los temas desarrollados se relacionan con mis estilos de aprendizaje

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: efectividad en el procesamiento de la información**

89. En mi aprendizaje constantemente proceso la información sin ningún obstáculo porque lo hago de acuerdo con mis preferencias

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

90. La información que necesito para aprender la proceso empleando diversas formas para su estudio y comprensión

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

91. Cuando proceso la información de los temas propuestos recurro a mi experiencia para cumplir de mejor manera con las evaluaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

92. Mis maneras de procesar la información de los temas propuestos en el programa me ayudan a tener mejores calificaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: efectividad en la memorización**

93. Mi estilo aprendizaje me ayuda a memorizar los temas para cumplir de una mejor manera con las actividades

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

94. La forma en la que estudio y aprendo me permite memorizar la información de distintas formas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

95. Mi memorización mejora cuando recurro a las experiencias significativas que se presentan en el aula o en mi vida diaria

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

96. Mis maneras de memorizar la información de los temas propuestos en el programa me ayudan a tener mejores calificaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: efectividad en el desarrollo de habilidades**

97. Mi estilo aprendizaje me permite adquirir destrezas para realizar diversas actividades del aula y de mi vida diaria

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

98. La forma en la que estudio y aprendo incrementa mi capacidad para responder a las situaciones presentadas en el aula

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

99. Las maneras que tengo para estudiar y aprender me han ayudado a tener habilidades para resolver los problemas que enfrento

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

100. La forma en la que aprendo me ayudó a desarrollar habilidades y destrezas para tener mejores calificaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

**- Indicador: efectividad en la aplicación práctica del conocimiento**

101. La forma en la que aprendo los temas propuestos en el aula me ayudan a aplicarlos en distintas situaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

102. El aprendizaje de los temas propuestos me permite aplicar los conocimientos para resolver diversos problemas

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

103. La forma en la que estudio y aprendo me permiten aplicarlos después ante situaciones que requieren una solución rápida

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

104. La manera en la que estudio y aprendo me ayuda a aplicar de forma práctica el conocimiento para obtener buenas calificaciones

Siempre \_\_\_ A veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

#### APÉNDICE 4

##### Criterios de interpretación del Cuestionario de Honey-Alonso (CHAEA)

1. Rodea con un círculo cada uno de los números que has señalado con un signo más (+).
2. Suma el número de círculos que hay en cada columna.
3. Coloca estos totales en la gráfica. Une los cuatro para formar una figura. Así comprobarás cuál es tu estilo o estilos de aprendizaje preferentes.

| ACTIVO | REFLEXIVO | TEORICO | PRAGMATICO |
|--------|-----------|---------|------------|
| 3      | 10        | 2       | 1          |
| 5      | 16        | 4       | 8          |
| 7      | 18        | 6       | 12         |
| 9      | 19        | 11      | 14         |
| 13     | 28        | 15      | 22         |
| 20     | 31        | 17      | 24         |
| 26     | 32        | 21      | 30         |
| 27     | 34        | 23      | 38         |
| 35     | 36        | 25      | 40         |
| 37     | 39        | 29      | 47         |
| 41     | 42        | 33      | 52         |
| 43     | 44        | 45      | 53         |
| 46     | 49        | 50      | 56         |
| 48     | 55        | 54      | 57         |
| 51     | 58        | 60      | 59         |
| 61     | 63        | 64      | 62         |
| 67     | 65        | 66      | 68         |
| 74     | 69        | 71      | 72         |
| 75     | 70        | 78      | 73         |
| 77     | 79        | 80      | 76         |







|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| E78  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E79  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E80  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E81  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E82  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E83  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E84  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E85  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E86  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E87  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E88  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E89  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2   | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E90  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E91  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E92  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E93  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E94  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E95  | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E96  | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E97  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E98  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E99  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E100 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E101 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E102 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E103 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E104 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E105 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E106 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E107 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E108 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E109 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E110 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E111 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E112 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E113 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E114 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E115 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E116 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| E117 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| E118 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| E119 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E120 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1   | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E121 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1   | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| E122 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1   | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| E123 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1   | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| E124 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1   | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| E125 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E126 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E127 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E128 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E129 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| E130 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E131 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| E132 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E133 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1   | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E134 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E135 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E136 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| E137 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E138 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E139 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E140 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1   | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E141 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2   | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E142 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1   | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E143 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1   | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| E144 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E145 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E146 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E147 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E148 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E149 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| E150 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E151 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E152 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E153 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E154 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E155 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| E156 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| E157 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3   | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| E158 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3   | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| E159 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3</ |   |   |   |   |   |   |   |

