



EL NEUROAPRENDIZAJE

EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE POR COMPETENCIAS

Elí Romeo Carrillo Vásquez
Luis Adolfo Pérez Ton
María del Pilar Rojas Rueda
Luis Fernando Blanco Ayala

EL NEUROAPRENDIZAJE

**EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE
POR COMPETENCIAS**

EL NEUROAPRENDIZAJE

**EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE
POR COMPETENCIAS**

Autores


Eli Romeo Carrillo Vásquez

Luis Adolfo Pérez Ton

María Del Pilar Rojas Rueda

Luis Fernando Blanco Ayala

**PROYECTO
CIDE
EDITORIAL**



El neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias

Autores

- Eli R. Carrillo Vásquez
- Luis A. Pérez Ton
- María Del P. Rojas Rueda
- Luis F. Blanco Ayala

Dirección editorial

- Pedro M. Naranjo Bajaña

Coordinación técnica

- María J. Delgado Navarro

Diseño gráfico

- Danissa I. Colmenares Yance

Diagramación

- Alba L. Gil

Copyright© 2022

Editado por Proyecto Editorial CIDE S.A.C.

Urb. Villa del Norte, etapa II Mz. L lote #26 - Chiclayo, Lambayeque - Perú.

Tel.: + 51 930 193496

proyectoeditorialcide@gmail.com

Primera edición digital © octubre 2022

Libro electrónico disponible en:

<https://editorial.cidecuador.org/libros/>

<http://repositorio.cidecuador.org/>

Hecho depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 202210822

ISBN: 978-612-49078-2-1

Realizado en el marco del proyecto “Influencia del neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos”; financiado por Proyecto Editorial CIDE S.A.C.

Cita sugerida:

Carrillo Vásquez, ER; Pérez Ton, LA; Rojas Rueda MP,; Blanco Ayala, LF. (2022). El neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias. Chiclayo, Perú: Proyecto CIDE Editorial.

La presente obra fue evaluada por pares académicos
experimentados en el área

CATALOGACIÓN EN LA FUENTE

El neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias / Eli Romeo Carrillo Vásquez, Luis Adolfo Pérez Ton, María del Pilar Rojas Rueda y Luis Fernando Blanco Ayala. -- Ecuador: Editorial CIDE, 2022

201 p.: incluye tablas y figuras; 21 x 29, 7 cm.

ISBN EN TRÁTAME

1. Neuroaprendizaje 2. Aprendizaje por competencias



DEDICATORIA

A los estudiantes de educación de la
Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú



AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todas las cosas.
A nuestros familiares por motivarnos al logro y cumplimiento de nuestras metas.
A todos los que hicieron posible esta publicación.

Abordar el tema del neuroaprendizaje como un factor que influye directamente en la formación profesional docente por competencias en los estudiantes de pregrado, se fundamenta porque el docente como líder debe crear las condiciones para poder desarrollar los procesos cognitivos y funciones ejecutivas del cerebro de un modo convergente y divergente, propio de las mentes que utilizan su creatividad e intuición para encontrar respuestas nuevas a los desafíos de siempre.

Se puede decir que las últimas investigaciones al cerebro, permiten plantear esbozos amplios sobre cómo debe ser la escuela del futuro. Los profesores que quieren estudiar los adelantos de la nueva ciencia cognitiva para luego explorar y experimentar su búsqueda en cuanto a las apropiadas aplicaciones educativas, tendrán que resolver vicisitudes específicas en los años venideros, tal como lo demuestra la investigación realizada por Sylwester (1998) en la que concluye diciendo que, entender cómo trabaja el cerebro es algo muy importante para los educadores, porque una profesión desinformada es vulnerable a las modas pseudocientíficas, a generalizaciones inapropiadas y a programas dudosos.

Posterior a las reflexiones anteriores, se hizo necesario analizar diversos testimonios de profesionales de la educación que están en permanente contacto con el mundo neurocientífico, específicamente sobre las bondades y limitaciones de la investigación del cerebro, así como también sobre la teoría del aprendizaje compatible con el mismo, sobre sus implicaciones y aplicaciones en sesiones de aprendizaje y en la institución educativa en sí.

Es por ello que cabe preguntarse: *¿la educación necesita realmente del neuroaprendizaje? ¿Podemos continuar haciendo lo que hacemos cuando se sabe fehacientemente que el sistema actual escolar es abiertamente atentatorio*

contra el cerebro? Y la última interrogante es ¿Podemos seguir priorizando en el currículo escolar el contenido, tratando de llenar los cerebros de nuestros alumnos con información (input) y obtener el correspondiente output en los test o pruebas, cuando se sabe que la información prolifera a un ritmo geométrico y que sería necesario que los estudiantes estuvieran cuarenta años en la escuela para adquirir el "conocimiento esencial" necesario?

Al tratar de responder las interrogantes planteadas, se asume que no podemos seguir como estamos si los docentes queremos ser realmente profesionales de la educación, es necesario actuar como tales y eso requiere que adquiramos una buena base de información científica sobre el cerebro y su manera de aprendizaje.

En el mismo orden y sentido, es imperante que en cada institución educativa debería existir un núcleo de profesores que trabajen unidos en procura de conocer y profundizar más en la teoría del aprendizaje compatible con el cerebro tal como lo señala (Wolfe como se citó en Francis, 2005) “la información sobre neuroaprendizaje aporta y provee elementos básicos para la toma de decisiones en estrategias en el aula y considera que es una de las dimensiones fundamentales para alcanzar un proceso pedagógico pertinente y significativo”. Asimismo, el autor considera que el neuroaprendizaje es un gran aporte para la formación profesional docente, más aún si en estos tiempos se trata de la puesta en práctica el desarrollo de competencias.

Con respecto a la formación profesional por competencias, los docentes expresan que hay carencia de preparación en el tema; la mayoría afirma que no ha recibido preparación ligada con neuroaprendizaje y su relación con la educación. Incluso, los mismos docentes mencionan no haber llevado materias en su formación docente, sin embargo, las nuevas tendencias impulsan a los docentes a ser innovadores y constantes en su experiencia pedagógica.

Vale mencionar que la figura del docente actual es y será siempre la clave en el proceso educativo; por tanto, para el ejercicio de su profesión debe reunir una preparación adecuada en competencias ya que desde el sector educación se hace cada día más exigente basada en fundamentaciones científicas procedentes, a veces, de otros campos científicos que no podemos ignorar; es por ello que el papel del docente se tornará en una dimensión *basada en el cerebro*, interpretando la información de una manera que conduce a prácticas adecuadas y responsables en el aula.

En el sistema educativo peruano en general existe poco conocimiento respecto a la importancia de asociar el neuroaprendizaje con la formación profesional docente por competencias. En este sentido, predomina la noción de que el cerebro es el ente motor y regulador de todo el organismo pero carecen de información respecto a cómo opera y cuáles áreas y funciones se ligan con el aprendizaje; por lo tanto, consideramos trascendental abordar este tema y su influencia en la formación profesional docente ya que estamos seguros que aportará elementos invaluable para mejorar la situación educativa a beneficio de los estudiantes de pregrado, especialmente en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Los autores

*“Educar sin saber cómo funciona el cerebro es como querer
diseñar un guante sin haber visto nunca una mano.”*

Leslie Hart.

Asociación de Neuroaprendizaje Cognitiva

Dedicatoria	5
Agradecimiento	6
Prólogo	7
Introducción	13

Capítulo 1
El neuroaprendizaje

Introducción.....	17
Movimientos Promotores de una nueva Ciencia del Aprendizaje	19
La Década del Cerebro	19
Ciencias del aprendizaje e investigación sobre el cerebro	22
El ABC del Cerebro	24
Los Principios Básicos de la Arquitectura del Cerebro	34
Organización Funcional del Cerebro	37
Estructura del Cerebro	38
Regulación de las Emociones	42

Capítulo 2
Desafíos al integrar el neuroaprendizaje y la educación

Introducción.....	45
Implicancias Educativas	47
El Neuroaprendizaje para la Enseñanza	50
Información recibida e información registrada	51
Utilización de Materiales	51
Emoción y Aprendizaje	52
Los inicios de un Aprendizaje son Fundamentales	53
Optimizar la Actividad Cerebral	53
El Valor de Aprender	54
El Aprendizaje	55
El Neuroaprendizaje desde la Variable en Estudio	56
Alerta Relajado	57
Inmersión Orquestada	58
Procesamiento Activo	60
Compatibilidad de las escuelas con la manera como los seres humanos aprenden	60
Principios de Aprendizaje del Cerebro (Caine y Caine 1997)	62
Estilos de Aprendizaje	66

Capítulo 3

Las competencias y su repercusión en la educación

Introducción.....	69
Competencias Profesionales	71
Las Competencias Docentes	75
Las Competencias desde el Ámbito del Presente Estudio	86
Las Competencias Comunicativas	86
Las Competencias Emocionales	88
Las Competencias Creativas	90
Las Competencias Emprendedoras	92
De la Teoría e Investigación del Cerebro a la Práctica en el Aula	97

Capítulo 4

Referencias sobre el neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias

Introducción.....	102
-------------------	-----

Capítulo 5

Pesquisa sobre la Influencia del neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias en la facultad de educación de la UNMSM - Perú

Introducción.....	110
Interrogantes de la Investigación planteada	111
Sistema de Hipótesis	112
Hipótesis General	112
Hipótesis Específicas	113
Metodología del Estudio	113
Diseño de la Investigación	114
Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos	116
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos	116
Procesamiento y Tratamiento Estadístico	117
Delimitación de la Investigación	118
Limitaciones de la Investigación	118

Capítulo 6

Análisis de los Resultados de la Investigación

Introducción.....	121
Análisis descriptivo sobre el instrumento aplicado a los estudiantes de la UNMSM denominado “Neuroaprendizaje”	121
Resultados de la sección: Alerta Relajada	121
Resultados de la sección: Procesamiento Activo	142
Instrumento “Formación Profesional Docente por Competencias”	144
Resultados de la sección: Competencias Comunicativa	144
Resultados de la sección: Competencias Creativas	155
Resultados de la sección: Competencias Emprendedoras	165
Análisis Estadístico Inferencial de la Hipótesis General	175
Análisis de Regresión Lineal	176
Análisis de los coeficientes del modelo	178
Conclusiones del estudio	185
Referencias	193
Anexos	
Anexo N° 1. Instrumento de Recolección Basados en el Neuroaprendizaje	191
Anexo N° 2. Instrumento de Recolección Basados en la Formación Profesional Docente por Competencias	194
Glosario de términos	197

La última frontera de las ciencias es comprensión del fenómeno de la conciencia y los diferentes procesos por los que percibimos, actuamos, aprendemos y recordamos. La misión del neuroaprendizaje es explicar la actividad humana con relación a las actividades del cerebro.

El neuroaprendizaje fomenta el espíritu del aprendizaje, el desarrollo potencial del cerebro, apuesta por una educación que no sólo sepa leer su condición diversa, sino que representa un desafío importante para el sistema educativo (Grisales, 2013).

En este mismo orden de ideas, (Grisales, 2013) considera que la década del cerebro ha configurado la posibilidad de abrir escenarios educativos en los que se reconozca su equipaje biológico y social y, con ello, las nuevas formas de agenciar una respuesta educativa que responda a las necesidades e intereses de quien aprende.

Además, el neuroaprendizaje es una herramienta imprescindible para el docente de nuestros tiempos que sabe que el único camino seguro para un futuro promisorio es contribuir a la formación de seres capaces de autogestionarse y superarse a sí mismos; por eso debemos desarrollar competencias para generar estrategias de acuerdo a cada estilo de aprendizaje.

La enseñanza y facilitación educativa en función de los conocimientos del neuroaprendizaje demuestra que quienes participaron reconocen la importancia de la estimulación visual del uso de técnicas lúdicas; asociaciones; inducción y promoción del vínculo y aceptación afectiva; dar sentido a los contenidos; alimentación adecuada y, entornos atractivos para estimular el aprendizaje.

En los últimos años han incrementado estudios respecto a la incorporación y aplicación de los postulados del neuroaprendizaje en el ámbito educativo, Francis (2005) reconoce que más de la mitad de las investigaciones actuales son sobre el aprendizaje y la memoria, por lo que el conocimiento de “cómo aprende el cerebro” deviene en un gran impacto para la educación.

Sin duda, la vida profesional es demandante del desarrollo de actividades que necesitan un sin número de competencias y habilidades específicas. En este sentido (Barrón, 2000) considera que las competencias laborales son resultado del conjunto de conocimientos y habilidades necesarias para lograr determinados resultados en una circunstancia concreta.

En este sentido, Fernández (2005) expresa que el concepto de competencias es un nuevo paradigma en la formación profesional de tal forma que se convierte en la bisagra entre el mundo educativo. En estos tiempos, los diferentes puestos de trabajo se califican en función a las competencias que debe ejercer el trabajador para ser exitoso en una organización. Por su parte, la educación tiene la finalidad de potenciar al máximo determinadas competencias del estudiante ya que las competencias se desarrollan, es decir, se necesitan competencias específicas para cada profesión, y tienen que ser desarrolladas durante el proceso formativo por lo que es imprescindible una formación basada en competencias que permita su desarrollo.

Es por ello, que frente a los cambios constantes en la vida moderna, se plantean retos permanentes para las universidades y profesores debido a que deben adaptarse rápidamente a la transformación del mundo que les rodea. Este impacto será palpable cuando quienes aplican las técnicas y procesos de la enseñanza sean informados y formados en los estilos de cómo su desempeño puede contribuir a fomentar el aprendizaje.

Al realizar un análisis de las necesidades de formación según los cuatro pilares de la educación de Delors (Soto 2011), dos de ellos están relacionados con la presente investigación: *aprender a aprender* en el que se concluye que el grupo

participante reconoce carencias de formación, así como de capacitación y actualización; principalmente hay necesidad de modelos formativos que desarrollen habilidades para la convivencia, comunicación, interrelación, asertividad, desarrollo de actitudes y manejo emocional, aspectos que podrían ser mejor entendidos y atendidos si se incorporan los hallazgos del neuroaprendizaje.

El otro pilar se refiere al *aprender a hacer* en el cual se refleja que el docente siente la necesidad de implementar nuevas estrategias para la mediación pedagógica, donde se incorporen técnicas de enseñanza alternativa y recursos tecnológicos, esto es porque el neuroaprendizaje tiene una importantísima misión en la formación docente, pero aún parece no ser reconocida.

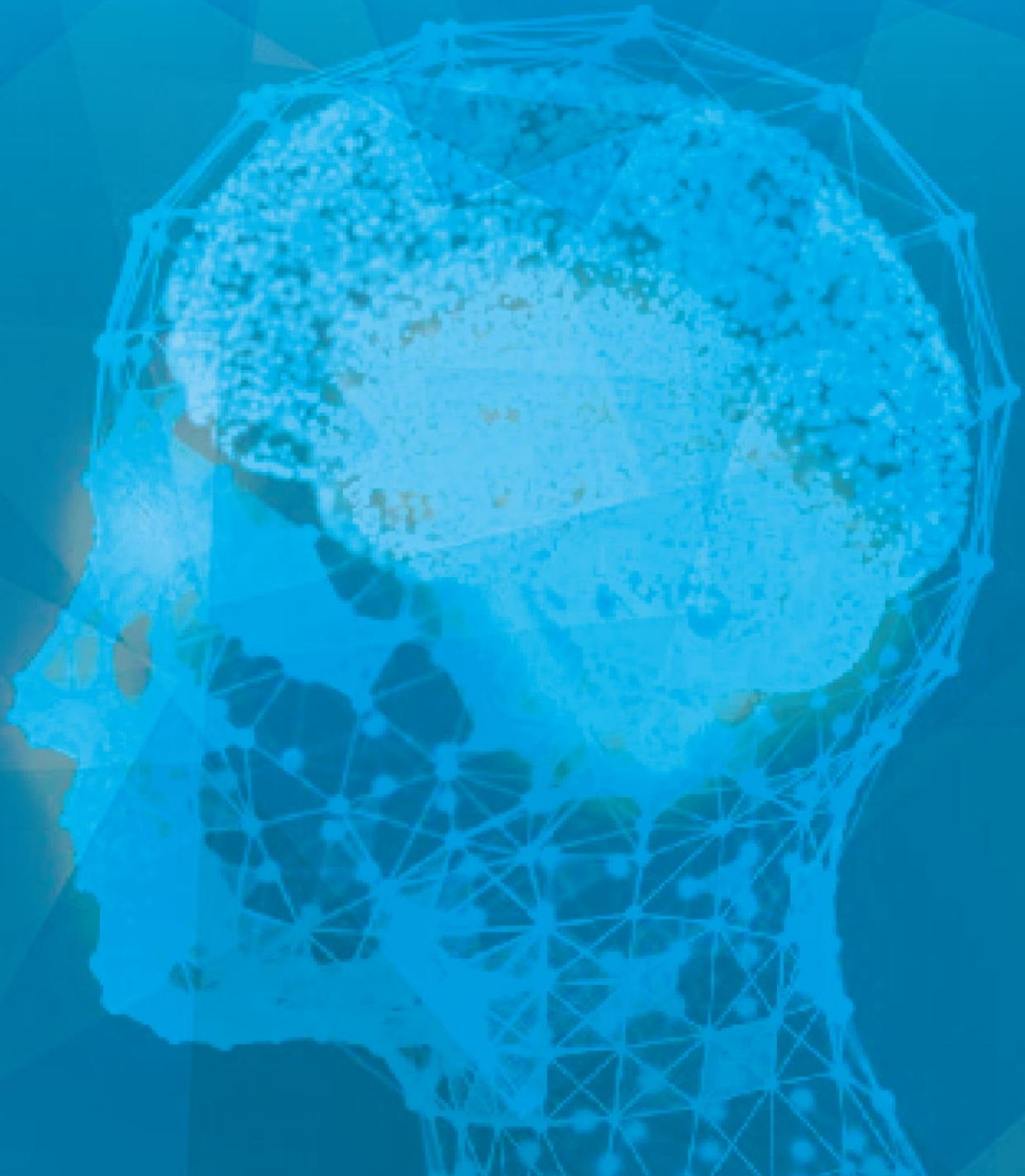
En este sentido, al analizar los conocimientos que deben manejar los docentes para trasladar la investigación del cerebro a la práctica en el aula y así crear situaciones que ayuden al estudiante a aprender, se ven en la necesidad de comprometer las capacidades de aprendizaje que tiene la población estudiantil. Pero antes de esto, se requiere el manejo de información actualizada y precisa referente a la investigación en neuroaprendizaje así como una actitud de disposición para estar anuentes a incorporarla en la práctica docente.

Si se quiere que los docentes sean realmente profesionales de la educación, se debe actuar como tal, eso requiere que se adquiera una buena base de información científica sobre el cerebro, y cómo se aprende con él para así profundizar más en la teoría del aprendizaje.

Por lo tanto, no solo se pretende identificar el neuroaprendizaje y su importancia en el aprendizaje sino brindar nuevas alternativas en la formación profesional docente por competencias.

CAPÍTULO 1

El neuroaprendizaje



Introducción

Si bien del tema existe una extensa literatura que hablan sobre la neurociencia se infiere que es la especialidad científica que se dedica al estudio integral del sistema nervioso teniendo en cuenta sus funciones, su estructura y otros aspectos. De este modo ayuda a explicar diversas características de la conducta y de los procesos cognitivos a través de la biología.

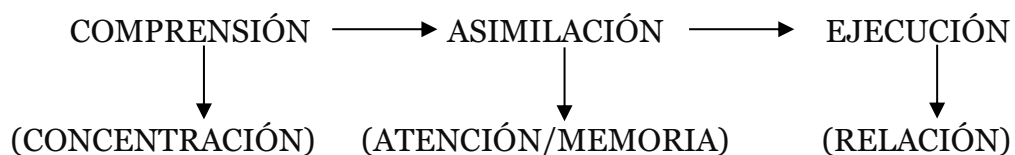
Dentro de todas las investigaciones de la neurociencia, el enfoque de interés para el presente libro es el neuroaprendizaje y todo lo concerniente a las habilidades directamente relacionadas con el estudio y el desarrollo de competencias profesionales.

Estas capacidades son las que nos aportan un aprendizaje significativo, agilizan los procesos de nuestra mente para mejorar nuestra eficiencia y desarrollan herramientas y hábitos que producirán un impacto positivo en nuestra personalidad y autoimagen como estudiantes y profesionales capaces.

Dentro del proceso del aprendizaje deducimos tres partes diferenciadas (Figura 1):

Figura 1.

Proceso de aprendizaje diferenciada



Esto nos lleva a investigar sobre estas capacidades específicas para el aprendizaje desde el principio al final del proceso; qué condiciones requiere cada una, en qué partes del cerebro reside cada una y cómo se produce un trabajo efectivo en estas áreas.

Durante la etapa universitaria, las capacidades que se desarrollan vienen relacionadas por la vocación y la carrera elegida. Es en el momento del ejercicio profesional cuando son necesarias todas las capacidades y desarrollo de nuestro pleno potencial para llegar a nuestra mejor versión, ya que nuestras competencias deben elevarse en todas las áreas y ello determinará el éxito de nuestra carrera docente.

El neuroaprendizaje es el viaje al conocimiento de cómo funciona la mente cuando aprende, qué partes intervienen cuando una persona adquiere o trata de adquirir un conocimiento, memorizar una información, es el análisis de este proceso lo que lo denomina y el que nos revela las pistas sobre cómo funciona nuestro intelecto y, sobre todo, cómo podemos mejorarlo.

Esta Neurociencia busca el desarrollo de nuestras capacidades, mejorar nuestra flexibilidad y capacidad de adaptación, trabajar habilidades cognitivas a través de la investigación sobre cuáles son los elementos que actúan y cómo lo hacen cuando ejercitamos cualquier sentido, cualquier capacidad o actividad. Es un apasionante proceso, la pista para que nos aporte un paso más para conseguir un desarrollo más integral en lo humano y en lo profesional, un aporte esencial para ayudar a todos aquellos que desean aprovechar al máximo sus oportunidades, mejorar sus expectativas y crecer en autonomía y autoconfianza.

El modelo del neuroaprendizaje toma en cuenta el desarrollo, los estados, los procesos y el funcionamiento del cerebro humano y plantea estrategias específicas y científicas para presentar la información de tal manera que se logre una asimilación placentera y una modificación de conducta efectiva.

El cerebro es un órgano realmente sorprendente. Es muy común escuchar que utilizamos solo el 1% de su capacidad. Según los últimos estudios, han resultado ser muy reveladores con respecto a esta aseveración. Poderosos avances científicos y tecnológicos nos han permitido entender este órgano como nunca antes.

El estudiante ha de entender y aprender cómo manejar su sabiduría y ser más efectivo en un ambiente actual con tantos retos. No hay problemas de aprendizaje, sino desconocimiento del cuerpo humano en sus estructuras. Lo que queremos es que los estudiantes conozcan las funciones de su cerebro para que puedan emplear estos conocimientos en su desarrollo cognitivo – académico y formación profesional.

Movimientos promotores de una nueva ciencia del aprendizaje

La década del cerebro

El proyecto “*Década del cerebro*” fue una iniciativa patrocinada por la Biblioteca del Congreso y el Instituto Nacional de Salud Mental de Estados Unidos con el fin de dar cuerpo a los objetivos propuestos en la resolución 174 del Congreso. Presentada públicamente el 17 de Julio de 1990 por el entonces presidente de los Estados Unidos de Norteamérica George W. Bush, la década del cerebro alcanzó pronto la primera plana en el medio académico internacional. El tema central de la resolución consistió en el fortalecimiento de una toma de conciencia general sobre los beneficios del estudio científico del cerebro.

El órgano que permite en este momento que usted esté comenzando a leer este apartado es su cerebro, el órgano más complejo y dinámico del ser humano, que controla el cuerpo y mente; hasta hace poco sabíamos de su funcionamiento sino en las últimas décadas con importantes investigaciones que han arrojado más información durante toda la historia de la humanidad.

Gracias a la implementación de estos proyectos y todo lo que se va descubriendo es que nuestra forma de ver el mundo también está en permanente cambio y con un tono más esperanzador.

Hasta hace unas décadas se decía que las neuronas (células de sistema nervioso, tenemos alrededor de 100.000 millones) eran las únicas células que no se volvían a regenerar, pero se ha descubierto que existe una neurogénesis (regeneración) en la vida adulta y el lugar donde se produciría es la zona del hipocampo. Esto es muy importante en el área de la patología y del aprendizaje.

También se descubrió la llamada neuroplasticidad neuronal: esto significa que el sistema nervioso puede modificar su propia organización estructural y su funcionamiento de respuesta a lo que acontece en el entorno. Las conexiones neuronales pueden activarse por ejercicio y hacer nuevas “huellas” en contacto con el medio ambiente (externo e interno). Es decir, nuestro cerebro cambia todo el tiempo y cuanto más se lo usa, funciona mejor.

Hay sectores cerebrales en los que se concentran ciertas actividades y pueden estar más activados, pero al resto del cerebro también se le utiliza al mismo tiempo porque buscamos información de distintas áreas, activamos las memorias, procesamos la información, re-significamos experiencias. Nuestro cerebro funciona a modo de red, algo parecido a la red Internet.

Así como al cuerpo le formamos para hacer ejercicios, lo mismo debemos hacer con nuestro cerebro. Si lo mantenemos ágil y en forma, todas nuestras funciones cognitivas (percepción, atención, memoria, lenguaje, etc.) funcionarán mejor. Con la edad aparece una cierta lentitud en estas funciones, pero es posible agilizarlas, ¿y qué podemos hacer para rejuvenecer nuestro cerebro?

En este sentido, Mora Francisco (2009) en conferencia realizada en el Institut d’Estudis Catalans, afirmó que existen “*doce claves para retrasar el envejecimiento cerebral*” y son las siguientes:

- ✓ *Comer menos.* Comer más de lo que necesitamos aumenta el estrés oxidativo del organismo que agrede a las proteínas, a los lípidos, al ADN y al cerebro. Menos comida potencia la producción de nuevas neuronas en el hipocampo, la región encargada del aprendizaje y la memoria, aumenta la sinapsis y favorece los mecanismos de reparación neuronal.
- ✓ *Deporte de forma regular.* Men sana in corpore sano. Al practicar deporte aeróbico de forma habitual y continuada segregamos unas sustancias que repercuten en una mayor plasticidad del cerebro. Se potencian las sinapsis entre neuronas, la clave del aprendizaje y la memoria.
- ✓ *Ejercicio mental.* Hacer ejercicio mental todos los días. Jubilarse no implica sentarse en el sofá de casa a ver la tele, hacer crucigramas o leer. Debemos estimular la mente con retos, por ejemplo: aprender un idioma nuevo. Es una tarea fascinante que requiere esfuerzo pero produce mucho placer porque es útil y provoca la admiración de los demás.
- ✓ *Viajar mucho.* Viajar requiere, en esencia, aprender y memorizar, adquirir percepciones y memorias nuevas. La rutina es nefasta para el cerebro. Además, viajar genera un cúmulo de emociones que es realmente lo que mueve a nuestras neuronas.
- ✓ *Vivir acompañado.* Una buena salud mental pasa por tener relaciones buenas y constantes con los demás. La transferencia emocional tiene muchas ventajas sociales. Quienes viven en pareja y tienen amigos se adaptan mejor a los cambios.
- ✓ *Adaptarse a los cambios.* Adaptarse quiere decir también asumir los tiempos que corren. Si nos aislamos, si decimos “yo ya soy muy mayor para esto”, lo único que conseguimos es estresarnos emocionalmente.
- ✓ *Evitar el estrés crónico.* El estrés crónico tiene muchas consecuencias dañinas sobre el organismo y el cerebro, libera de forma constante hormonas

glucocorticoides que afectan directamente al cerebro. Lo mejor para contrarrestarlo es practicar deporte.

- ✓ *No fumar.* Este hábito puede producir pequeños infartos cerebrales y declinar las funciones mentales. La nicotina produce una reducción de la memoria y la atrofia y la muerte de las neuronas. Además, aumenta el estrés oxidativo en el cerebro.
- ✓ *Dormir bien.* Necesitamos entre siete y ocho horas de sueño reparador cada noche para que nuestro cerebro pueda borrar aquella información innecesaria y reforzar los conocimientos aprendidos. También para reparar tejidos dañados.
- ✓ *Evitar el apagón emocional.* La motivación, la ilusión, la emoción, es lo que nos empuja a tener ganas de vivir. Ese es el motor que llevamos dentro y que nos mueve a querer seguir estando vivos.
- ✓ *Agradecimiento.* Agradecer es uno de los gestos humanos más bellos que une a quien agradece y a quien recibe el agradecimiento. La vejez es un tiempo sano de agradecer, de dar, de crear nuevos lazos y dejar atrás antiguos lastres que eran causas de tensiones, angustias y pesadumbres.
- ✓ *Las pequeñas cosas.* Ser mayor, de mente clara y sano es un privilegio. Disfrutemos de las pequeñas cosas sin crearnos necesidades por las que tengamos que luchar para conseguirlas.

Ciencias del aprendizaje e investigación sobre el cerebro

El proyecto *Ciencias del aprendizaje e investigación sobre el cerebro* inició en 1999 en el Centro para la Investigación e Innovación Educativa (CERI) de la OCDE (OCDE, 2007). El propósito de este nuevo proyecto fue promover la colaboración entre las ciencias del aprendizaje y las investigaciones del cerebro, por una parte, y la de los investigadores y los gestores de políticas, por la otra. La

Junta de Gobernadores del CERI reconoció este proyecto como una tarea difícil y desafiante, pero con un alto potencial de resultados. Hubo acuerdo en que el proyecto constituía un excelente potencial para comprender mejor los procesos del aprendizaje a lo largo del ciclo de la vida y había que enfrentar una importante cantidad de temas éticos en este marco. Juntos, estos potenciales e intereses subrayan la necesidad de un diálogo entre los diferentes agentes interesados.

La investigación del cerebro está ganando terreno, lento pero seguro, en cuanto a aplicaciones en el campo del aprendizaje. La segunda fase del proyecto inició con éxito, mucha fertilización transversal en las áreas de investigación y entre los investigadores y ha llegado a ser internacionalmente reconocido.

Esto ha llevado al impulso de muchas iniciativas nacionales en los países de la OCDE para situar el nuevo conocimiento acerca del cerebro dentro de la práctica educacional (OCDE, 2009). Sin embargo, el número de descubrimientos relacionados con la investigación cerebral que ha sido aprovechado por el sector educacional permanece siendo relativamente bajo hasta ahora, en parte debido a que no existe aún consenso sobre las aplicaciones potenciales de la investigación del cerebro a las políticas educacionales.

A pesar de esto, existen poderosas y diferentes razones para promover los centros pioneros del cerebro y de aprendizaje, así como la creación de más puentes entre las dos comunidades de investigación. Los hallazgos confirman la plasticidad del cerebro para aprender siempre a lo largo del ciclo de vida de la persona. Las tecnologías no invasivas de escaneo cerebral y de imagenología están abriendo completamente la posibilidad de nuevos enfoques. Acercando a las dos comunidades de investigadores ciertamente se crearán descubrimientos con mayor valor añadido.

El ABC del cerebro

El cerebro como órgano biológico y social está organizado en forma única, aunque tengamos el mismo conjunto de sistemas y de organización cerebral, tiene un cableado propio, singular, característico y exclusivo que se diferencia de diversas maneras de cualquier otro. Cada cerebro opera como una estación receptora de estímulos que se encarga de seleccionar, priorizar, procesar información, registrar, evocar, emitir respuestas motoras, consolidar capacidades (Deza, 2012).

Todos los cerebros están dotados de habilidades para pensar, sentir y actuar; en otras palabras, está equipado para desarrollar el pensamiento, la intuición, la imaginación, la lúdica, la emoción.

A través de las células nerviosas llamadas neuronas, el cerebro va armando una red de conexiones; mientras más conexión hay entre las neuronas, más se incrementa el aprendizaje; si las neuronas se usan se integran dentro de los circuitos del cerebro, si no se usan, pueden morir.

La red de reconocimiento

Ubicada en gran parte de la región posterior de la corteza cerebral es la especializada en darle “sentido” a la información que ingresa por diferentes canales sensoriales y cómo en ella intervienen los estilos, las preferencias y las múltiples inteligencias. La pregunta nuclear de esta red es el ¿qué del aprendizaje? lo que equivale a la forma como los maestros presentan el contenido por aprender y cómo los materiales que emplea representan ese contenido.

La red estratégica

Cuya región estructural se ubica en la zona frontal de la corteza cerebral, conocida también como área ejecutora, funciones que tienen que ver con la

planificación, ejecución y monitoreo, así como el modo de expresarlas. Esta red se pregunta por el ¿cómo del aprendizaje? lo que significa la forma como el estudiante “navega” por los ambientes de aprendizaje, así como el modo como lo expresan, esto es, las evidencias de aprendizaje que proporciona.

La red afectiva

Ubicada en el centro del cerebro o sistema límbico, se pregunta por el ¿por qué del aprendizaje? es decir, lo que moviliza al estudiante y le genera desafío, compromiso, motivación y significado emotivo.

De estas redes surgen tres principios fundamentales que se articulan con las formas de enseñanza para que todos y cada uno de los estudiantes tengan las mismas oportunidades de maximizar su potencial:

- ✓ *Proporcionar múltiples formas de representación – Red de reconocimiento:* este principio plantea diferentes alternativas para comprender los conceptos a través de la percepción (visual, auditiva, motora) opciones para el idioma y los símbolos (definición de vocabulario, sintaxis, decodificar textos y notación matemática) y la comprensión como alternativa para desarrollar habilidades de transferencia.
- ✓ *Proporcionar múltiples formas de acción y expresión – Red estratégica:* muestra alternativas de actividad física y opciones para interactuar con los materiales, habilidades de expresión y fluidez, y funciones de ejecución: establecimiento de metas, planeación y desarrollo estratégico, y monitoreo del progreso en las actividades y habilidades.
- ✓ *Proporcionar múltiples formas de implicación - Red afectiva:* las opciones que brinda este principio varían desde alternativas para centrar la atención, incrementar la preferencia individual y autonomía, relevancia y autenticidad, hasta la autorregulación y la reflexión personal.

La adquisición del conocimiento

El enfoque neurocientífico del aprendizaje proporciona un sólido marco teórico con base científica para las prácticas educacionales. Este campo de estudio que emerge velozmente está construyendo lentamente, pero de forma segura, los fundamentos de una “Ciencia del aprendizaje” (Bruer, 1997).

Un ser vivo está construido por varios niveles de organización. El resultado es que un solo proceso humano puede ser definido de forma diferente dependiendo del nivel de referencia empleado. Esto es válido para el proceso de aprendizaje cuya definición varía dependiendo de la perspectiva de la persona que lo describe.

Las diferencias que hay entre las definiciones celulares y del comportamiento reflejan la existencia de perspectivas contrastantes entre las neurociencias y las ciencias educacionales. Los neurocientíficos consideran el aprendizaje como un proceso cerebral donde el cerebro responde a un estímulo, involucrando la percepción y el procesamiento e integración de la información. Los educadores consideran esto como un proceso activo conducente a la adquisición de conocimiento, lo que a su vez implica cambios específicos, perdurables y medibles en el comportamiento.

El cerebro

De acuerdo a Johnson y Munakata (2005) el cerebro solamente es una parte del organismo, aunque juega un rol fundamental. Un individuo no puede ser reducido únicamente a este órgano; el cerebro está en constante interacción con otras partes del cuerpo humano.

El cerebro es el “centro” de nuestras facultades mentales. Asume funciones vitales al influir sobre el pulso del corazón, la temperatura del cuerpo, la respiración, etc., al mismo tiempo que desempeña funciones llamadas “superiores” como el lenguaje, el razonamiento y la conciencia.

Este órgano incluye dos hemisferios (derecho e izquierdo) cada uno de los cuales se divide además en lóbulos (occipital, parietal, temporal y frontal).

Los principales componentes del tejido cerebral son las células gliales y las células nerviosas (neuronas). La célula nerviosa es considerada como la unidad básica de funcionamiento del cerebro debido a su extensa interconectividad y porque se especializa en la comunicación. Las neuronas están organizadas en redes funcionales que están ubicadas en partes específicas del cerebro.

El cerebro está cambiando continuamente, se desarrolla a lo largo de la vida. Este desarrollo es guiado al mismo tiempo por la biología y la experiencia. Las tendencias genéticas interactúan con la experiencia para determinar la estructura y la función del cerebro en cierto punto en el tiempo. Debido a esta continua interacción, cada cerebro es único.

Aunque hay un amplio rango de diferencias individuales en el desarrollo del cerebro, este tiene características relacionadas con la edad que pueden tener importantes consecuencias para el aprendizaje. Los científicos están empezando a diagramar estos cambios debidos a la madurez y a comprender cómo interactúan la biología y la experiencia para guiar el desarrollo.

La comprensión del desarrollo desde una perspectiva científica podría impactar profundamente la práctica educacional. En la medida que los científicos descubren cambios en el cerebro, relacionados con la edad, los educadores podrán usar esta información para diseñar una didáctica que sea más apropiada a la edad y más efectiva.

Las funciones cognitivas

Estudios realizados por Baird et al. (1999) en varios niveles se benefician de un valioso esfuerzo de investigación multidisciplinario. Por lo tanto, las

neurociencias, la neurociencia cognitiva y la psicología cognitiva buscan comprender estos procesos de manera complementaria.

La cognición se define como el conjunto de procesos que permiten el procesamiento de la información y el desarrollo del conocimiento. Estos procesos se denominan “funciones cognitivas”. Las funciones cognitivas más elevadas corresponden a los procesos más elaborados del cerebro humano. Ellas son el producto de la fase más reciente de la evolución del cerebro y están localizadas principalmente en la corteza, la cual es una estructura altamente desarrollada en los seres humanos.

Algunos ejemplos de estas funciones son ciertos aspectos de la percepción, la memoria y el aprendizaje, pero también el lenguaje, el razonamiento, la planificación y la toma de decisiones.

La definición neurocientífica del aprendizaje vincula este proceso a una superficie biológica. Desde este punto de vista, el aprendizaje es el resultado de la integración de toda la información percibida y procesada. Esta integración asume la forma de modificaciones estructurales dentro del cerebro. De hecho, ocurren cambios microscópicos que permiten que la información procesada deje una “huella” física de su pasaje.

Baird et al. (1999) expresa que hoy día es útil, incluso esencial, tanto para los educadores como para cualquier persona interesada en la educación, lograr una comprensión de la base científica de los procesos del aprendizaje.

La inteligencia

El concepto de inteligencia siempre ha sido objeto de controversia. Sin embargo, la noción de inteligencia evoca “destrezas (habilidades)” ya sean habilidades verbales, habilidades espaciales, habilidades para la resolución de problemas o la habilidad muy elaborada de enfrentarse con la complejidad.

Pero, todos estos aspectos descuidan el concepto de “potencial”. Incluso la investigación neurocientífica sobre las funciones del aprendizaje y cognitivas muestra claramente que estos procesos sufren una evolución constante y que son dependientes de sinnúmero de factores, particularmente ambientales y emocionales. Esto significa que un ambiente estimulante debería ofrecer a cada individuo la posibilidad de cultivar y desarrollar sus habilidades.

Desde este punto de vista, casi todos los intentos por cuantificar la inteligencia por medio de pruebas (tales como mediciones del CI u otras) son demasiado estáticos y están referidos a facultades estandarizadas y culturalmente (y en ocasiones aun ideológicamente) prejuiciadas.

Fundada en suposiciones a priori, las pruebas de inteligencia son restrictivas y por lo tanto problemáticas. Basados en este “cálculo de la inteligencia” o la discutible clasificación de las personas en diferentes niveles de inteligencia ¿qué debiera deducirse para las prácticas o incluso para las opciones relacionadas con la orientación hacia una carrera? (Koizumi, 2004).

El gozo de aprender. Esta máxima restaura el rol participativo como una condición esencial del aprendizaje significativo. La participación puede resumirse como el compromiso de un individuo dentro de una acción dada. En este sentido, es el resultado directo del proceso de motivación del individuo para comportarse de cierta manera o perseguir una meta en particular.

Este proceso puede ser disparado por factores internos o externos. Es por esto que hablamos de motivación intrínseca, que depende solamente de las necesidades y los deseos propios del aprendiz, o de motivación extrínseca, que toma en cuenta las influencias externas al individuo. La motivación está condicionada en gran medida por la confianza en sí mismo, la autoestima y por los beneficios que el individuo pueda acumular en términos de un comportamiento o una meta anhelada.

La combinación de la motivación y de la autoestima es esencial para un aprendizaje exitoso. A fin de darles a estos factores el lugar correcto que les corresponde dentro de las estructuras del aprendizaje, el sistema de tutorías ha estado ganando terreno. Le ofrece al aprendiz un soporte personalizado y se adapta mejor a sus necesidades. Un clima más personal para aprender sirve para motivar a los estudiantes, pero no debe desatender el rol crucial de las interacciones sociales en todas las formas de aprendizaje. La personalización no debería significar el aislamiento de los estudiantes.

La motivación juega un rol fundamental en el éxito del aprendizaje; especialmente la motivación intrínseca. El individuo aprende con mayor facilidad si lo hace por sí mismo, con el deseo de comprender.

Aunque en la actualidad es difícil construir enfoques educacionales que puedan ir más allá de los sistemas “de premio y castigo” y apuntar a esta motivación intrínseca, los beneficios de este enfoque son tales que es de capital importancia que la investigación oriente sus esfuerzos hacia este dominio (Gopnik, 2000).

La memoria

Durante el transcurso del aprendizaje quedan huellas que dejan el procesamiento y la integración de la información percibida. Así es como se activa la memoria que cumple un proceso cognitivo que permite recordar las experiencias pasadas, tanto en términos de la adquisición de información nueva (fase de desarrollo de la huella) como de recordar información (fase de reactivación de esta huella). Mientras más se reactiva una huella, más “marcada” será la memoria. En otras palabras, será menos vulnerable y menos probable que se olvide.

La memoria se construye sobre el aprendizaje y sus beneficios persisten gracias a ella. Ambos procesos tienen una relación tan profunda que la memoria está sometida a los mismos factores que influyen sobre el aprendizaje. Esta es la

razón por la cual la memorización de un evento o de información puede ser perfeccionada a partir de un estado emocional fuerte, un contexto especial, una motivación acrecentada o una atención aumentada.

La neurona

Organizadas en redes extensamente interconectadas, las neuronas tienen propiedades eléctricas y químicas que les permiten propagar los impulsos nerviosos.

Un potencial eléctrico se propaga dentro de una célula nerviosa y un proceso químico transmite información desde una célula a otra. Consecuentemente, estas células nerviosas se especializan en la comunicación.

La propagación eléctrica dentro de la célula es unidireccional. Las señales de entrada son recibidas por las dendritas de la neurona o por el cuerpo de la célula. En respuesta a estas señales de entrada, la neurona genera potenciales de acción. La frecuencia de estos potenciales varía de acuerdo con estas señales de entrada. Por lo tanto, los potenciales de acción se propagan a través del axón.

Una zona llamada *sinapsis* sirve como empalme entre dos neuronas. La sinapsis consiste de tres componentes: el terminal del axón, la brecha sináptica y la dendrita de la neurona post sináptica. Cuando los potenciales de acción llegan a la sinapsis, se emite una sustancia química llamada *neurotransmisor* el cual cruza la brecha sináptica. Esta actividad química es regulada por el tipo y la cantidad de neurotransmisores, pero también por el número de receptores involucrados. La cantidad de neurotransmisores emitidos y el número de receptores involucrados son receptivos a la experiencia, lo cual es la base de la plasticidad. El efecto sobre las neuronas post sinápticas puede ser excitador o inhibitor.

Por lo tanto, esta combinación de actividad eléctrica y química de las neuronas transmite y regula información dentro de las redes formadas por neuronas.

A fin de mejorar la comprensión de la actividad cerebral, se emplean varias tecnologías de imagenología funcional (IRMf, EGM, TEP, TO) para visualizar y estudiar la actividad de los cambios en el flujo sanguíneo inducidos por las actividades neuronales.

Los estudios que localizan las redes cerebrales abren una puerta importante para nuestra comprensión de los mecanismos del aprendizaje. Mientras mejor es la resolución temporal y espacial, más precisa es la localización y, consecuentemente, mejor nuestra comprensión de la función cerebral. (BBC News, 2005).

Ciertos períodos en el desarrollo del individuo están adecuados en particular para el aprendizaje de ciertas destrezas. El cerebro necesita ciertos tipos de estimulación a fin de establecer y mantener el desarrollo a largo plazo de las estructuras involucradas. Estas son las etapas en las cuales la experiencia del individuo se convierte en un factor preponderante, responsable de profundos cambios.

Estos períodos son llamados “períodos sensibles” o “ventanas de oportunidad” porque son los momentos óptimos para que los individuos aprendan habilidades específicas. Son parte del desarrollo natural, pero se necesita la experiencia para que un cambio (aprendizaje) sea efectivo.

Este proceso puede ser descrito como aprendizaje “expectante de la experiencia” tal como el lenguaje oral. No es lo mismo que el aprendizaje “dependiente de la experiencia” tal como el lenguaje escrito, que puede tener lugar en cualquier momento de la vida del individuo.

Si el aprendizaje no tiene lugar en estas “ventanas de oportunidad”, no significa que no pueda ocurrir; tiene lugar a lo largo de toda la vida, aunque fuera de estos períodos de oportunidad toma mayor tiempo y recursos cognitivos, y a menudo no será tan efectivo.

El cerebro y el aprendizaje a lo largo de la vida

El aprendizaje es un proceso altamente complejo y sus definiciones varían dependiendo del contexto y de la perspectiva. Los neurocientíficos y los investigadores educacionales pueden ser bastante diferentes, lo cual puede significar un desafío al diálogo entre las dos comunidades.

Koizumi (2003) define el aprendizaje como “el proceso por el cual el cerebro reacciona ante los estímulos y establece conexiones neuronales que actúan como un circuito procesador de información, proporcionando almacenamiento de la información.”

Por su parte, Coffield (2005) desde el lado de la investigación educacional propone que el aprendizaje se refiere a “cambios significativos en la capacidad, comprensión, actitudes o valores por parte de individuos, grupos, organizaciones o de la sociedad”; de manera explícita él excluye “la adquisición de más información cuando esta no contribuye a dichos cambios”.

Como el sentido del aprendizaje puede variar según el contexto, el propósito es proporcionar principios básicos de la arquitectura del cerebro y describir lo que ocurre en él durante diferentes períodos de la vida cuando la información está siendo procesada. También discute formas en las cuales puede ser mejorado el funcionamiento del cerebro cuando ha comenzado su declinación o cuando ya se encuentra dañado debido al envejecimiento o a enfermedades.

El desarrollo de nuevas tecnologías de imagenología cerebral ha permitido el surgimiento de la neurociencia cognitiva.

Cada vez más los neurocientíficos se han volcado al aprendizaje para aplicar nuevos descubrimientos, así como también, para enmarcar preguntas de investigación futuras. Ciertos descubrimientos neurocientíficos son altamente relevantes para el diseño de currículos, prácticas de enseñanza, modos de aprendizaje de alfabetización y de conocimientos básicos de matemáticas.

Las neurociencias cognitivas también pueden dar luz a formas en que el aprendizaje adulto puede ayudar en el tratamiento de los problemas del envejecimiento, como la pérdida de la memoria, enfermedades crónicas más severas, tales como la demencia senil y hasta la enfermedad de Alzheimer.

Los principios básicos de la arquitectura del cerebro

El cerebro consiste en una vasta cantidad de neuronas y de células neuroglías, las cuales constituyen las unidades operativas básicas del cerebro. Durante el período más rápido del desarrollo de cerebro prenatal, el cual tiene lugar entre las semanas 10 y 26 luego de la concepción, se estima que el cerebro crece a una tasa de 250 mil neuronas por minuto. En el nacimiento, el cerebro ya tiene la mayoría de las células que habrá de tener: entre 15 y 32 mil millones. El tamaño de este rango refleja que el recuento es impreciso y que el número varía de manera considerable entre las personas.

Luego del nacimiento, las redes neuronales continúan modificándose: a veces se forman y refuerzan conexiones entre las neuronas, a veces se debilitan y se eliminan. Por lo tanto, las capacidades de aprendizaje del cerebro no son impulsadas solamente por el número de neuronas, sino por la riqueza de la conectividad entre ellas. Existe espacio suficiente para los cambios, dado que, con frecuencia, cualquier neurona en particular está conectada con varios miles de neuronas diferentes.

Por mucho tiempo se supuso que tales cambios ocurrían principalmente en la niñez, debido a que el cerebro ya tiene 90% de su tamaño adulto a la edad de seis años. Hoy día esta posición ha requerido revisión debido al surgimiento de

evidencia científica que indica que el cerebro experimenta cambios significativos a lo largo de la vida.

Los procesos del aprendizaje y de la memoria se encuentran enraizados en redes de neuronas interconectadas. Cada neurona tiene tres partes distinguibles: dendritas, un cuerpo celular y un axón.

Las dendritas son procesos altamente ramificados que reciben señales químicas desde otras células. Luego, retransmiten señales eléctricas al cuerpo celular. Las dendritas reciben estímulos desde otras neuronas y el axón transmite estímulos hacia otras neuronas. El cuerpo celular contiene el núcleo con ADN y es el principal lugar de síntesis de la proteína.

Luego, las señales eléctricas viajan a lo largo del axón, un largo proceso cubierto por una vaina de mielina grasa que se extiende hacia afuera del cuerpo celular. El axón se ramifica en terminales de axón, a través de los cuales se descargan señales químicas para transmitir la información a las dendritas de otras células. A la neurona que está *enviando* información se la denomina *neurona presináptica* y la que está *recibiendo* información se la denomina *neurona postsináptica*.

Hay un pequeño espacio (la brecha sináptica) entre el axón de una neurona presináptica y las dendritas de una neurona postsináptica. En realidad, los terminales de axón de muchas neuronas presinápticas convergen sobre las dendritas de cada neurona postsináptica. Así, la actividad combinada de muchas neuronas presinápticas determina el efecto neto sobre cada neurona postsináptica.

El nivel relativo de actividad en cada conexión sináptica regula su reforzamiento o debilitamiento y, por último, su existencia. Tomado en su conjunto, este fenómeno se entiende como el responsable de la codificación estructural de los procesos del aprendizaje y de la memoria en el cerebro.

La comunicación entre las neuronas es modulada por varios factores. Estas neuronas pueden aumentar el número de sus conexiones mediante un proceso llamado *sinaptogénesis*. De manera alternativa, el número de sinapsis puede disminuir: “poda”. Entre el crecimiento y la disminución, la fuerza de la comunicación entre dos neuronas también puede modularse por el efecto combinado de la cantidad de neurotransmisores descargados desde los terminales de axón, la velocidad a la cual el neurotransmisor es retirado de la hendidura sináptica, y por el número de receptores que la neurona receptora tiene en su superficie.

Estos cambios dan cuenta del reforzamiento o debilitamiento de las conexiones sinápticas existentes. Mediante estos mecanismos, las redes de neuronas son moldeadas en respuesta a las experiencias, el cerebro es capaz de adaptarse al ambiente.

Además de los cambios sinápticos, las neuronas pueden experimentar un proceso de maduración denominado *mielinización* en el cual una vaina formada por una sustancia conocida como mielina se envuelve alrededor del axón. Entender este cambio requiere considerar lo que ocurre cuando las neuronas se comunican. La comunicación tiene lugar mediante la descarga de un neurotransmisor desde el axón de una neurona; el axón debe recibir una señal de cuándo descargar el neurotransmisor. Esto ocurre mediante un impulso eléctrico que viaja desde el cuerpo de la neurona y que atraviesa el axón.

El axón actúa como un cable y, como tal, puede transmitir la corriente (el impulso eléctrico) con más velocidad si se encuentra aislado. Aunque la mayoría de los axones no están aislados al nacimiento, gradualmente ellos agregarán vainas de mielina, las cuales actuarán como aislante. Cuando el axón está aislado (mielinizado) el impulso eléctrico puede “saltar” a lo largo del axón en las brechas entre las vainas grasas. Los axones mielinizados pueden transmitir información hasta 100 veces más rápido que los no mielinizados.

Organización funcional del cerebro

El cerebro es altamente especializado; diferentes partes llevan a cabo distintas tareas de procesamiento de información, el principio de localización funcional, lo cual se mantiene como verdadero en casi todo nivel de organización cerebral.

Cada parte del cerebro opera diferentes tareas y se compone de numerosas neuronas entrelazadas. Un principio común es que las neuronas que cumplen con las mismas funciones o con similares se encuentran conectadas entre ellas en conjuntos. Estos conjuntos se conectan con otros, vinculando un área dada del cerebro, directa e indirectamente, con numerosas otras áreas en complicados circuitos.

Las áreas del cerebro son altamente especializadas y cumplen muchas subfunciones muy específicas. A modo de ejemplo, algunos grupos en la corteza visual codifican color mientras que otros diferentes codifican movimiento o forma. Siempre que “vemos” un objeto dado, nuestro cerebro crea un producto desde muchas áreas especializadas donde cada una contribuye con un aspecto dado de nuestra percepción.

Cuando se requiere que muchas áreas cooperen para proporcionar una función dada, nos referimos a ellas como *redes cognitivas*. Algunas funciones se encuentran en su lugar desde el nacimiento. Este es el caso, por ejemplo, de la operación del cerebro que segmenta el habla en diferentes palabras (Simos y Molfese, 1997). Un estudio en bebés ha mostrado que reaccionan a la entonación y al ritmo del idioma francés (prosodia) dentro de los cinco días después de su nacimiento, así, el aprendizaje ya comienza a tener lugar durante el período prenatal (Pena, 2003).

Otras funciones como la habilidad para leer exigen una red compleja que involucra muchas áreas diferentes del cerebro. La misma no se encuentra ubicada al nacer, sino que debe formarse con la conexión y coordinación de la actividad de numerosas áreas especializadas.

No hay dos cerebros iguales. Mientras que todo ser humano tiene el mismo conjunto básico de estructuras cerebrales, el tamaño de estas y la organización y fuerza de las conexiones celulares que las componen difieren de manera sustancial entre una persona y otra. Para comenzar, la composición genética de cada persona resulta en una organización cerebral levemente diferente como punto de partida, por lo cual, la experiencia con el ambiente actúa sobre esta estructura básica para producir cambios estructurales en la organización del cerebro, en la que experiencias variadas pueden resultar en redes neuronales parcialmente diferentes en distintas personas respecto del mismo proceso cognitivo.

Estructura del cerebro

El cerebro está dividido en dos partes principales: los *hemisferios izquierdo y derecho*. El hemisferio derecho controla la mayoría de las actividades en el lado izquierdo del cuerpo y viceversa. Por lo tanto, una apoplejía sufrida en el hemisferio derecho afecta el lado izquierdo del cuerpo.

Se ha visto que el hemisferio derecho juega un rol clave en las habilidades espaciales y el reconocimiento de facciones, mientras que el hemisferio izquierdo alberga redes cruciales involucradas en el lenguaje, las matemáticas y la lógica.

Ambos hemisferios se comunican por medio de una banda de hasta 250 millones de fibras nerviosas conocidas como el *cuerpo calloso*. Por lo tanto, aunque hay algunas actividades que aparentemente son dominantes en un hemisferio, ambos contribuyen a la actividad cerebral como un todo. Cada hemisferio es altamente complejo y hay subsistemas que los enlazan.

Por lo tanto, es demasiado simplista describir a cualquier persona como un “alumno del lado izquierdo” o como “alumno del lado derecho” (ver la discusión sobre los neuromitos).

El cerebro alberga la *corteza*, una capa multihoja de células de 2 a 4mm de espesor en la superficie que cubre dos mil centímetros cuadrados. La corteza se compone de materia gris, así como también de materia blanca. A fin de que quepa dentro del cráneo, la corteza tiene muchos pliegues y surcos. Alberga una gran proporción de las neuronas del cerebro humano y entra en juego en las funciones de orden superior principalmente.

Los lóbulos. Cada hemisferio se divide en lóbulos. Mientras que cualquier destreza o habilidad compleja depende de la acción coordinada de redes neuronales entre los lóbulos, cada lóbulo puede asociarse de manera aproximada con funciones particulares.

El lóbulo frontal está involucrado en la planificación y la acción; el *lóbulo temporal* juega un rol importante en la audición, la memoria y el reconocimiento de objetos; el *lóbulo parietal* está involucrado en la sensación y el procesamiento espacial, y el *lóbulo occipital* es esencial para la visión. Cada lóbulo se subdivide aún más en redes entrelazadas de neuronas especializadas para procesamientos muy específicos de información. El *lóbulo frontal* incluye la *corteza motora primaria*, el *giro frontal superior*, el *giro frontal medio* y el *giro frontal inferior*.

La corteza primaria motora está involucrada en el control voluntario de los movimientos de las partes del cuerpo, el giro frontal superior en la planificación y ejecución de los movimientos, y el giro frontal medio en la ejecución de funciones ejecutivas de nivel elevado y procesos de toma de decisiones. El *área de Broca* en el giro frontal inferior se asocia con la producción del habla, el procesamiento y la comprensión del lenguaje.

El área de Broca está conectada a otra, llamada el *área de Wernicke*, que se ubica en el cruce de los lóbulos temporal y parietal, en el hemisferio izquierdo, y está involucrada en el reconocimiento del habla.

El lóbulo frontal se asocia con muchas funciones cognitivas de orden superior, incluyendo la planificación, el juicio, la memoria, la resolución de problemas y el comportamiento. En general, la corteza frontal tiene una función ejecutiva: controlar y coordinar el comportamiento. En la medida que el cerebro humano madura hacia la edad adulta hay una mielinización progresiva desde la parte posterior hacia la parte delantera de este. Dado que los axones mielinizados llevan los impulsos de manera más rápida que los no mielinizados; la madurez cerebral se asocia con un mejor funcionamiento ejecutivo, mientras que la desmielinización (la pérdida de la mielina) se asocia con enfermedades tales como la esclerosis múltiple.

El lóbulo parietal puede subdividirse en el *lóbulo parietal superior* y el *lóbulo parietal inferior*, los cuales están separados por el *sulcus intraparietal*. El *precuneus*, el *giro postcentral*, el *giro supramarginal* y el *giro angular* son partes del lóbulo parietal. Se ha asociado a áreas del lóbulo parietal con el aprendizaje matemático; también con la información sensorial y el procesamiento visoespacial. El giro angular se asocia al lenguaje y a la cognición, incluyendo el procesamiento de metáforas y otras abstracciones.

El lóbulo temporal está relacionado con el procesamiento auditivo y la audición, incluyendo el habla, particularmente en el caso del *lóbulo temporal izquierdo*. Está asociado con poner nombres, con la comprensión y otras funciones del lenguaje. El *giro izquierdo fusiforme* es parte del lóbulo temporal y se asocia con el reconocimiento de palabras, de números, de facciones y con el procesamiento de información de colores.

El lóbulo occipital se ubica en la parte posterior del cerebro, sobre el *cerebelo*. En la porción interior de este lóbulo se encuentra la *corteza visual primaria*. El lóbulo occipital se asocia con el procesamiento visual, la discriminación entre los colores y la discriminación de los movimientos.

Los neurocientíficos han establecido de manera fehaciente, que el cerebro tiene una capacidad altamente resistente y bien desarrollada para cambiar en respuesta a las demandas ambientales *–plasticidad–* creando y reforzando algunas conexiones neuronales y debilitando o eliminando otras.

La plasticidad es una característica fundamental del cerebro a lo largo de la vida. Hay períodos óptimos o “períodos sensibles” durante los cuales un aprendizaje en particular es más efectivo, a pesar de que esta plasticidad dura toda la vida. Para estímulos sensoriales, tales como los sonidos del habla, y para ciertas experiencias emocionales y cognitivas, tales como la exposición al lenguaje, hay períodos sensibles tempranos y relativamente cerrados o restringidos. Otras habilidades, como la adquisición del lenguaje, no pasan por períodos sensibles y pueden aprenderse igualmente bien en cualquier momento a lo largo del ciclo vital.

Ahora, la neuroimagenología nos indica que el cerebro adolescente está lejos de su madurez y experimenta amplios cambios estructurales hasta bien pasada la pubertad. La adolescencia es un período en extremo importante, en términos del desarrollo emocional, parcialmente debido a un incremento de las hormonas en el cerebro; la aún subdesarrollada corteza prefrontal puede ser una explicación de su inestable comportamiento.

En los adultos mayores, la fluidez o experiencia en una tarea puede reducir los niveles de actividad cerebral. Pero el cerebro también declina mientras menos lo usamos y con la edad. Los estudios han indicado que el aprendizaje puede ser una manera efectiva de contrarrestar la disminución del funcionamiento del cerebro: mientras más oportunidades haya para que las personas mayores y los

ancianos continúen aprendiendo, más probabilidades hay de dilatar el comienzo o de retrasar la aceleración de las enfermedades neurodegenerativas.

La comprensión de cómo aprende y madura el cerebro puede dar información para el diseño de una enseñanza y de un aprendizaje más efectivo y adecuado a la edad, tanto para niños como para adultos. Una comprensión de los procesos del envejecimiento del cerebro puede ayudar a que los individuos mantengan el funcionamiento cognitivo a lo largo de toda la vida. Se está formando una concepción importante y científicamente informada del aprendizaje.

Regulación de las emociones

En el centro del cerebro hay un conjunto de estructuras conocidas colectivamente como el *sistema límbico*, una parte importante del cual son las *amígdalas* y el *hipocampo*. Históricamente conocida como “el cerebro emocional”, esta región tiene conexiones con la corteza frontal. En situaciones de excesivo estrés y temor, el juicio social y el desempeño cognitivo sufren debido a las concesiones de la regulación emocional, incluyendo las respuestas a la recompensa y al riesgo.

En este sentido (Cole, Martin y Dennis, 2004) manifiestan que las emociones son partes poderosas e inevitables de la vida y del aprendizaje. El manejo de las emociones propias es una de las destrezas o habilidades clave para ser un aprendiz eficaz. La regulación emocional afecta factores complejos que van más allá de la simple expresión de la emoción; las emociones dirigen (o interrumpen) los procesos psicológicos, como la habilidad de enfocar la atención, resolver problemas y mantener relaciones.

La motivación

Es crucial para el aprendizaje exitoso, y se encuentra vinculada muy de cerca con la comprensión y las emociones. La motivación puede ser descrita como la fuerza resultante de los componentes emocionales y refleja hasta dónde un organismo está preparado para actuar física y mentalmente de una manera focalizada. De acuerdo con esto, la motivación está íntimamente relacionada con las emociones, ya que estas últimas constituyen la forma en que el cerebro evalúa sin actuar. Por lo tanto, es posible formular la hipótesis de que los sistemas emocionales crean motivación.

Una distinción fundamental puede derivarse entre la *motivación extrínseca* y la *motivación intrínseca*. Mientras que la motivación extrínseca se logra afectando al comportamiento desde afuera (mediante castigos y recompensas, objetivos o simbólicos) (McGraw, 1978), la motivación intrínseca refleja las ganas de satisfacer las necesidades y los deseos internos.

Los sistemas educacionales tradicionales a través del premio y el castigo, se enfocan en la motivación extrínseca; a la fecha, la investigación neurocientífica también se ha concentrado en la motivación extrínseca en el contexto del aprendizaje, ya que los mecanismos de las motivaciones internas no están bien comprendidos y en la actualidad son difíciles de estudiar mediante las tecnologías de neuroimagenología.

Pero, debido a que gran cantidad de aprendizaje depende de las motivaciones intrínsecas más que de los factores externos, el neuroaprendizaje necesitará abordar el sistema motivacional intrínseco.

CAPÍTULO 2

Desafíos al integrar el
neuroaprendizaje y la
educación



Introducción

Hay diferencias de propósito y de enfoque en la investigación del neuroaprendizaje y educacional. Los neurocientíficos están recién comenzando a aprender cuáles son las experiencias que cablean el cerebro y en qué forma. El grado en que las investigaciones con animales puedan tener aplicaciones para los humanos, significa que esa investigación es un punto de partida para serias especulaciones sobre el funcionamiento del cerebro humano y los mecanismos de aprendizaje.

Las nuevas tecnologías permiten la observación del cerebro humano durante el procesamiento activo y la cognición, pero derivar implicaciones de los estudios neurocientíficos para la educación y el desarrollo infantil está lejos de ser una ciencia exacta (Frost, 1998, p. 12).

El diseño multidisciplinario de interrogantes y métodos para el estudio de la persona y el cerebro ofrece inmejorables oportunidades para la comprensión de los elementos clave y mecanismos del desarrollo humano y el aprendizaje. Sin embargo, hay problemas cuando se relaciona la educación con el neuroaprendizaje.

Primero, la noción de “períodos sensibles” en el desarrollo del cerebro puede estar bien establecida, pero el alcance con que esto es transformado en su difusión popular como una razón para apoyar el aumento de la educación, es problemático. (Bruer 1999a y b) plantea esto como una instancia donde los neurocientíficos especularon acerca de las implicaciones de su trabajo para la educación y donde los educadores, sin sentido crítico, adoptaron la especulación.

Segundo, las teorías que compiten dentro de la neurociencia y dentro de la educación requieren diseños de investigación cuidadosos que aborden científicamente la teoría, de modo de avanzar en este campo.

Tercero, la mayor parte de las investigaciones acerca de las personas que estudian el papel de la experiencia en el moldeamiento del desarrollo cerebral, se han focalizado en los efectos del abuso y del abandono en la primera infancia.

Algunos argumentan que es prematura la aplicación de los descubrimientos del neuroaprendizaje directamente a la enseñanza. Bruer (1999a y b) sostiene que en la educación de la infancia temprana es de mayor beneficio la *aplicación* de prácticas de enseñanza cognitivas en lugar de descubrimientos neurológicos. Incluso se dice que los neurocientíficos no tienen suficiente información acerca de la relación entre el funcionamiento neural y las prácticas de instrucción como para asesorar a los educadores (Winters, 2001, p. 4).

Sin duda, es necesario ejercer un nivel de prudencia cuando se abordan los descubrimientos neurocientíficos en un contexto educacional. La mayor parte de las prácticas apoyadas parecen no estar en conflicto con los descubrimientos neurocientíficos actuales. La clave para hacer avanzar las prácticas educacionales se encuentra en la integración de las teorías de aprendizaje y los estudios neurocientíficos que reúnen evidencia sobre programas eficientes y enriquecedores.

La información que tenemos sobre el cerebro humano, órgano responsable del aprendizaje, se ha visto claramente incrementada debido al desarrollo de las nuevas técnicas de visualización cerebral. Como consecuencia de estas investigaciones recientes, aparece una nueva disciplina en la que confluyen los conocimientos generados por la neurociencia, la educación y la psicología que nos pueden aportar información significativa sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. El neuroaprendizaje consiste en aprovechar los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral para enseñar y aprender mejor.

Implicancias educativas

El hecho de que cada cerebro sea único y particular, aunque anatómicamente sea similar en todos los casos, sugiere la necesidad de tener en cuenta la diversidad del estudiante y ser flexible en los procesos de evaluación. Asumiendo que todos los alumnos pueden mejorar, las expectativas del profesor hacia ellos han de ser siempre positivas y no le han de condicionar actitudes o comportamientos pasados negativos.

Los docentes debemos generar climas emocionales positivos que faciliten el aprendizaje y la seguridad de los alumnos. Para ello debemos mostrar respeto, escuchar e interesarnos, no sólo por las cuestiones académicas. La empatía es fundamental para educar desde la comprensión.

No es suficiente que pidamos a los alumnos que presten atención, sino que hemos de utilizar estrategias prácticas que fomenten la creatividad y que permitan a los alumnos participar en el proceso de aprendizaje sin ser meros elementos pasivos del mismo.

Para ello, es útil aprovechar los primeros minutos de la clase para enseñar los contenidos más importantes para luego seguir con bloques que no superen los diez o quince minutos y así poder optimizar la atención. Al final de cada bloque se puede dedicar un tiempo para reflexionar sobre lo analizado o, simplemente, hacer un pequeño paréntesis para afrontar el siguiente. Todo ello debería ser complementado por un profesor activo que se mueve por el aula y cambia el tono de voz porque los contrastes sensoriales atraen la atención del alumno.

También resulta necesario recordar, que los estudios demuestran que se han de potenciar las clases de educación física, dedicarles el tiempo suficiente y no colocarlas al final de la jornada académica como se hace normalmente.

Es por ello, que Blakemore (2011) considera que se deberían fomentar las zonas de recreo al aire libre que permitan la actividad física voluntaria y aprovechar los descansos regulares para que los alumnos puedan moverse. Un simple ejercicio antes del comienzo de la clase mejora en los niños su predisposición física y psicológica hacia el aprendizaje, con mayor motivación y atención.

Junto a la actividad física, son muy importantes también la adecuada hidratación, hábitos nutricionales apropiados y dormir las horas necesarias. Por ello resulta conveniente la enseñanza de estos hábitos no sólo a los alumnos sino también a los padres.

El juego motiva, ayuda a los alumnos a desarrollar su imaginación y a tomar mejores decisiones. Además, existe una gran variedad de juegos que mejoran la atención, uno de los factores críticos en el proceso de aprendizaje: ajedrez, rompecabezas, juegos compartidos, programas de ordenador. Es cuestión de integrar adecuadamente el componente lúdico en la actividad diaria.

Los docentes debemos ayudar a adquirir y mejorar las competencias necesarias según la práctica. Por ejemplo, la práctica continua de cálculos aritméticos y la memorización de la tabla de multiplicar es imprescindible en la resolución de muchos problemas matemáticos o el conocer de memoria las reglas ortográficas es imprescindible para escribir con corrección.

El problema reside en que muchas veces la práctica intensiva puede resultar aburrida por lo que sería aconsejable espaciar la práctica en el tiempo, para ello es imprescindible el currículo espiral, y variarla con otras actividades.

La educación artística debe ser obligatoria. La instrucción musical o el teatro que tantas habilidades sociales, emocionales y cognitivas son capaces de desarrollar deberían formar parte del currículo y no, como ocurre frecuentemente, quedar como actividades marginales.

La colaboración efectiva en el aula requiere algo más que sentar juntos a unos compañeros de clase. Los alumnos han de adquirir una serie de competencias básicas imprescindibles en la comunicación social como el saber escuchar o respetar la opinión divergente. Además, han de tener claro los beneficios de trabajar en grupo y saber cuáles son sus roles en el mismo.

La escuela ha de fomentar también la colaboración entre alumnos de distintos niveles y la compartición de conocimientos (por ejemplo, mediante presentaciones de trabajos de investigación de los alumnos) sin olvidar la realización de actividades interdisciplinarias. Y no hemos de olvidar que la escuela ha de abrirse a toda la comunidad.

Los neurocientíficos están demostrando que las emociones mantienen la curiosidad, nos sirven para comunicarnos y son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, es decir, los procesos emocionales y los cognitivos son inseparables (Damasio, 2006). Además, las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje, mientras que en el estrés crónico la amígdala (una de las regiones cerebrales clave del sistema límbico o “cerebro emocional”) dificulta el paso de información del hipocampo a la corteza prefrontal, sede de las funciones ejecutivas.

Si entendemos la educación como un proceso de aprendizaje para la vida, la educación emocional resulta imprescindible porque contribuye al bienestar personal y social. Los nuevos tiempos requieren nuevas estrategias y los últimos descubrimientos que nos aporta el neuroaprendizaje develan que la educación actual requiere una profunda reestructuración que no le impida quedarse desfasada ante la reciente avalancha tecnológica.

Aunque hemos de asumir que la educación no se restringe al entorno escolar, la escuela y los docentes, hemos de preparar a los futuros ciudadanos de un mundo cambiante. Para ello, tenemos que erradicar la enseñanza centrada en la transmisión de una serie de conceptos abstractos y descontextualizados que no tienen ninguna aplicación práctica.

Nuestros estudiantes han de aprender a aprender y la escuela ha de facilitar la adquisición de una serie de competencias útiles que permitan resolver los problemas que nos plantea la vida cotidiana: un aprendizaje para la vida. Y para ello se requiere inteligencia principalmente socioemocional.

El aprendizaje se optimiza cuando el estudiante es un protagonista activo del mismo, es decir, se aprende actuando. Y esto se facilita cuando es una actividad placentera y se da en un clima emocional positivo. Nuestro cerebro nos permite mejorar y aprender a ser creativos y es por todo ello que el neuroaprendizaje (neuroeducación) resulta imprescindible.

El neuroaprendizaje para la enseñanza

Si bien, el neuroaprendizaje sustenta y explica las capacidades humanas a partir del funcionamiento del cerebro, este hace posible las potencialidades que ordenan procesos y generan conductas adaptativas para solucionar problemas, según el contexto donde se desenvuelve la persona.

El ser humano aprende por condición natural y no por una sola vía. En la medida que cada persona es consciente de su proceso de aprender, reconoce su estilo y mantiene vivo el deseo de aprender, está en posibilidades de maximizar su propio aprendizaje.

Los aportes del neuroaprendizaje, las teorías cognitivas y el aprendizaje significativo, son algunos de los referentes indispensables para comprender los procesos de aprendizaje de los alumnos; desarrollar habilidades básicas de pensamiento, potenciar las capacidades naturales para aprender y ofrecer experiencias significativas por y para la vida.

Información recibida e información registrada

El cerebro humano recibe unos 400.000 millones de bits de información por segundo, pero solo somos conscientes de dos mil. De esa información registrada conscientemente, la memoria guarda aproximadamente un 10%.

En el mejor de los casos de extrema atención, cuando nos dedicamos a exponer una lección, la memoria a corto plazo retiene el 10% de la información registrada por el cerebro consciente. Si a esto añadimos que la exposición informativa de un tema exige habitualmente que el alumno se limite tan solo a escuchar, lo que se provoca es una pasiva actividad cerebral y, dado que los estímulos del cerebro son bajos, suele inhibirse la motivación, lo afectivo y social, inhibiéndose también las respuestas de acción y reacción mental.

Diferente fijación cerebral se observa cuando presentamos propuestas desafiantes de obligado esfuerzo intelectual, o generamos diálogos abiertos a la búsqueda de conocimiento mediante intervenciones que permiten al aprendizaje el protagonismo que necesita. En estas situaciones no es la información, sino la formulación de preguntas la que reina de modo supremo.

La actividad cerebral aumenta, y aumenta la cantidad de respuestas que se despliegan ante los estímulos percibidos. Se activan las atribuciones, la motivación, la reflexión, la autoestima. El cerebro consciente registra mucha más información, se mejora la memoria de trabajo y se retiene durante más tiempo.

Utilización de materiales

Las terminaciones nerviosas que tenemos en las yemas de los dedos estimulan nuestro cerebro. La manipulación de materiales genera una actividad cerebral que facilita la comprensión. Cuando se entiende y comprende lo que se está aprendiendo se activan varias áreas cerebrales, mientras que cuando se memoriza sin sentido, la actividad neuronal es mucho más pobre.

También las características de los materiales didácticos y la metodología empleada en su utilización, debería ser objeto de investigación. Mediante un estudio computacional se ha observado que la activación neuronal para el reconocimiento de cantidades es mayor si se estimula a partir de materiales didácticos.

Butterworth (1999) y Dehaene (1997) afirman que las personas humanas nacemos con un módulo numérico que la escuela se encarga de obstaculizar. Aconsejan a la enseñanza el desarrollo del razonamiento intuitivo, la manipulación de materiales y el carácter lúdico de las actividades, para interactuar con la mente del sujeto.

Emoción y aprendizaje

Los recientes avances ponen de relieve las conexiones entre la emoción, el funcionamiento social, y la toma de decisiones. Estos avances afectan directamente en materia de educación. Los aspectos de la cognición están directamente relacionados y afectados positiva o negativamente por los procesos de emoción.

Los aspectos emocionales, el pensamiento y la cognición guardan estrecha relación. (Immordino-Yang y Damasio, 2007) expresan

Las emociones están relacionadas con los procesos necesarios para la adquisición de los conocimientos. Cuando los profesores no aprecian la importancia de las emociones en los estudiantes, no aprecian un elemento decisivo para el aprendizaje. Se podría argumentar, de hecho, que no aprecian en absoluto la razón fundamental por la que los alumnos aprenden.

La emoción positiva genera químicos que facilitan la transmisión de impulsos; querer, saber y sentirse bien sabiendo son tareas fundamentales que la

escuela debe poner a disposición del alumno. Los pensamientos negativos generan químicos que bloquean la conexión entre los neurotransmisores (Llinás, 2003).

Los inicios de un aprendizaje son fundamentales

Ante las situaciones novedosas, el cerebro suele responder con un alto grado de motivación e interés: la iniciación de un tema, los primeros pasos de una asignatura, la utilización de un recurso o material.

La estrategia empleada al inicio incide en el aspecto motivacional de la posición de partida, puede: aumentarla, mantenerla o disminuirla. El cerebro guarda en la memoria con extrema fijación los sentimientos generados por la emoción recibida. A partir de ese momento, toma decisión de aceptación o rechazo al tema o experiencia iniciada, repercutiendo considerablemente en los posteriores aprendizajes que se puedan relacionar con los tratados.

Cuando el cerebro aprende algo por primera vez hay una actividad intensa en la corteza cerebral. Esta actividad va disminuyendo con la práctica en la medida en que se va consolidando lo que se está aprendiendo.

Contrariamente a lo que se puede pensar, según vamos profundizando en ese aprendizaje, y cada vez que lo utilizamos, el cerebro está menos activo consumiendo también menos energía. Por lo tanto, los comienzos son fundamentales.

Optimizar la actividad cerebral

Habría que estudiar qué es lo mínimo necesario que, sobre un tema en cuestión y en función de la edad, debe ofrecerse al estudiante a partir de lo cual la actividad cerebral podría descubrir lo que falta.

No se trata de ‘utilizar el cerebro’, sino de ‘optimizar la actividad cerebral’ llevándola a la máxima posibilidad de desarrollo. No tiene sentido corregir con bien o mal los resultados obtenidos en cada implicación del pensamiento, sino conducir desde esos resultados, a partir de ejemplos, para que el estudiante sea consciente de su acierto o de su error.

La optimización de la actividad cerebral está en relación directa con la optimización de contenidos para obtener conocimientos. Si por contenido entendemos lo que se enseña, y, por conocimiento, lo que se aprende, hemos observado que actualmente se da mucho contenido y se produce poco conocimiento.

Es de vital importancia preguntarse: ¿a qué se debe? porque eso ni facilita optimización cerebral alguna, ni desarrolla cualquier competencia.

El valor de aprender

¿Qué es aprender? ¿Cómo aprenden los niños? ¿Por qué y para qué aprender? ¿Qué hacer para facilitar el proceso de aprendizaje de los alumnos en la escuela? ¿Cómo maestro es necesario saber y explicar las formas y estrategias que usan los alumnos ante nuevos conocimientos? ¿Puedo influir en el aprendizaje de mis estudiantes? Estos son algunos de los cuestionamientos, que el docente debe responder.

Desde el punto de vista del neuroaprendizaje, el ser humano aprende por condición natural y no por una sola vía. En la obra “Cerebro, Inteligencia y aprendizaje” se describe “Aprender es una transformación integral que ocurre en el cerebro y el organismo” (Urbiola, Martha y Ytuarte, 2022).

Digamos, es un proceso interno producido por nuevas asociaciones y conexiones en las redes neuronales para ordenar, clasificar experiencias, asociar imágenes, asignar significados, relacionar eventos anteriores con la nueva situación; es decir, construir conocimientos; apropiarse del objeto de

conocimiento y transformar el conocimiento anterior. También permite a la persona desarrollar habilidades para aprender, progresar, aprender a aprender y crecer. Todos los individuos tenemos el potencial para ello.

En la medida que cada individuo es consciente de su propio proceso de aprender, reconoce su estilo y mantiene vivo el deseo de aprender, él mismo experimenta que aprender es parte de una experiencia sostenida por la conexión entre las emociones, la mente, el cerebro y el cuerpo. De ahí, la importancia de reconocer en los estudiantes esas características para potenciar el aprendizaje a partir de sus ritmos de aprendizaje, saberes, actitudes, expectativas, habilidades y experiencias previas. Ningún estudiante llega con la mente en blanco a la escuela.

El aprendizaje

Tener una concepción general de aprendizaje es como tener en la caja de herramientas de trabajo una disponible para el trabajo diario, brinda una comprensión de los factores, condiciones, recursos y procesos que tienen lugar en el aula o fuera de ella. Por tanto, los fundamentos teóricos – metodológicos ayudan a transformar las formas de enseñanza y desarrollar otras habilidades didácticas.

El aprendizaje humano es un proceso de apropiación de conocimientos; es un proceso de cambio y transformación en la mente y la conducta de la persona, ocurre en forma gradual y progresiva a través de diferentes funciones internas en el cerebro.

Es posible, gracias a la estimulación sensorial, la cual permite al hombre percibir los estímulos de la realidad para darle significación en el cerebro, elaborar mapas de percepción y experiencias sensibles que generan aprendizajes, una vez que podemos resolver alguna situación problemática y adaptarnos al medio.

Es importante considerar el aprendizaje como proceso cognitivo que ocurre en el sistema nervioso y como proceso bioquímico que sucede en las neuronas a través de un impulso electroquímico, pues ofrece al docente un enfoque para explicar cómo aprenden los estudiantes.

Estos planteamientos amplían la visión; sin embargo, por sí solos, no son suficientes al intentar explicar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, habría que tomar en cuenta otros factores como el ambiente y los recursos. El primer factor, debe ser positivo, es decir, un ambiente natural, con las condiciones favorables del aula, buen clima psicológico, de respeto, con cercanía afectiva, comunicación. El segundo factor, hace referencia a los recursos: redes de aprendizaje, habilidades y la metodología de enseñanza, tipo de actividades, ejercicios, formas e instrumentos para evaluar.

La función del docente radica en maximizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, para lo cual es imprescindible integrar otros elementos referenciales para asegurar una práctica acorde a las características y necesidades de los estudiantes, sobre todo, cuando se pretende desarrollar competencias para la vida.

El neuroaprendizaje desde la variable en estudio

El neuroaprendizaje es una disciplina que nació de la conjunción de varias ciencias como la Neurobiología, la Psicología, la Pedagogía. Para que el neuroaprendizaje en el aula sea un hecho es la creación de un ambiente resonante donde cada miembro se sienta motivado a dar lo mejor de sí, donde ningún cerebro se sienta amenazado porque el estilo de enseñanza no condice, son su estilo de aprendizaje y donde pueda desarrollar sus habilidades y adquirir nuevas capacidades (Hart, 1983).

El aprendizaje basado en el cerebro, se establece en su estructura y en su funcionamiento; supone que se aprende cuando se usa el procesamiento normal del cerebro. Asume que el cerebro es un procesador en paralelo, que puede desempeñar varias actividades a la vez, como oler y gustar. Que las emociones son críticas y que el aprendizaje es mejorado por los retos y desafíos e inhibidos por el miedo. Según esta teoría, el aprendizaje se favorece cuando existen tres componentes.

¿Cómo pasar de la teoría e investigación del cerebro a la práctica en el aula y a las políticas educativas? Caine y Caine (1997) sostiene que hay tres elementos interactivos de enseñanza que emergen de sus principios y que pueden aplicarse perfectamente en el proceso de aprendizaje – enseñanza:

- ✓ alerta relajado,
- ✓ inmersión orquestada y,
- ✓ procesamiento activo.

Alerta relajado

El estado de alerta relajado es el estado óptimo del cerebro para aprender y recordar los conceptos importantes. Dicho estado significa que un niño se siente lo suficientemente cómodo para aprender, pero lo suficientemente cuestionado como para alcanzar los objetivos.

Este estado cerebral generalmente es logrado por primera vez por un estudiante que experimenta un pequeño éxito. Al ir logrando más éxitos, el estado de alerta relajado se convierte en un estado natural de la mente. Eliminar el miedo en los alumnos, mientras se mantiene un entorno muy desafiante (Caine y Caine, 1997).

A continuación, presentamos un modelo de proceder en el aula para lograr el alerta relajado (a manera de instrucciones):

1. *Crear un ambiente seguro para el aprendizaje puede ser positivo en el salón de clases.* Evita la crítica dura y en su lugar, céntrate en lo que los estudiantes están haciendo correctamente, reorientando al mismo tiempo con cuidado los comportamientos o las respuestas incorrectas. Ayúdalos a aprender a hacer las cosas, por ejemplo, no diciéndoles lo que están haciendo mal.
2. *Realiza un ejercicio de relajación al principio y al final de cada día.* Este podría ser una relajación muscular progresiva, como el endurecimiento y la liberación de varios grupos musculares, la imaginación guiada, la lectura de un guion relajante mientras los estudiantes visualizan el escenario, o escuchan música relajante. El ejercicio de relajación ayudará a los estudiantes a entrar en un estado de ánimo positivo, estando listos para aprender y aprovechar al máximo la información.
3. *Ayuda a los alumnos en el desarrollo de metas alcanzables para la semana, el mes y el año en el aula.* Utiliza gráficos o tablas para ayudarlos a ver su progreso, lo que los motivará a seguir trabajando duro para lograr el resultado final.
4. *Elogia a los niños con frecuencia y sé específico en tus palabras.* En lugar de decir simplemente: "¡Buen trabajo!", diles: "Hicieron un excelente trabajo al escribir sus cartas hoy. Sigán con su buen trabajo!". Los elogios específicos permiten que un niño sepa lo que hace bien y cómo debe continuar comportándose.

Inmersión orquestada

La inmersión orquestada corresponde a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien es el responsable de generar su propio conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios

diseñados por el profesor. Es por esto que los objetivos de estas metodologías sean, principalmente, hacer que el estudiante:

- ✓ Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.
- ✓ Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
- ✓ Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.
- ✓ Tome contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.
- ✓ Desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

Para cumplir con los aspectos mencionados, significa, crear entornos de aprendizaje que sumerjan totalmente a los alumnos en una experiencia educativa (Caine y Caine, 1997). Ahora bien, estos aspectos deben complementarse con estrategias de aula abierta que permitan el desarrollo y adquisición del conocimiento teniendo en cuenta:

Estado del aprendizaje: aula abierta que permita el intercambio de ideas entre pares constitutivos del entorno escolar, en donde el docente juega el papel de mediador y estudiante de interlocutor y generador de conocimiento a través de ideas, conocimientos previos, investigación y otras tantas capacidades que determinen que los argumentos aportados, generados o conseguidos sean veraces y tengan validez (Baena et al., 2008).

Procesamiento activo

Es simplemente "aprender haciendo" involucra a los estudiantes para que descubran la lección. Cómo llegan los jóvenes a la respuesta es tan importante como la respuesta misma, porque ellos descubren las razones que hay detrás de las conclusiones a las que llegaron.

Por ejemplo, nuestros jóvenes podrían pasivamente escucharnos predicar acerca del servicio a los pobres. O podríamos involucrarlos en un proyecto de servicio en el que aprendan por qué es importante para los cristianos el servir "al más pequeñito de estos".

Ellos experimentarán el gozo de dar sin que esperen recibir a cambio nada. Sentirán la gratitud de aquellos a quienes sirven. Descubrirán que ellos pueden hacer "una diferencia" en la vida de alguien. Estos conceptos rara vez vendrán de únicamente escuchar un mensaje pasivamente.

Se forman a través de un proceso de vivir la experiencia con líderes experimentados y luego de compartirla con la ayuda de líderes de amplia experiencia. En lugar de estar diciendo a los jóvenes, siempre, lo que tienen que hacer, los líderes orientados al proceso ayudan a sus jóvenes a aprender a hacer decisiones. Permitir que el alumno consolide e interiorice la información procesándola activamente (Caine y Caine, 1997).

Compatibilidad de las escuelas con la manera como los seres humanos aprenden

Según Purpose Associates (1998-2001) la aplicación de la teoría del aprendizaje compatible con el cerebro impacta a la educación en tres aspectos fundamentales:

1. *Currículo*: los profesores deben diseñar el aprendizaje centrado en los intereses del alumno y hacer un aprendizaje contextual.

2. *Enseñanza*: los educadores deben permitirles a los alumnos que aprendan en grupos y usen el aprendizaje periférico. Los profesores que estructuran el aprendizaje alrededor de problemas reales, estimulan también a los estudiantes a aprender en entornos fuera de la sala de clase y fuera de la escuela.
3. *Evaluación*: ya que los alumnos están aprendiendo, su evaluación debería permitirles entender sus propios estilos de aprendizaje y sus preferencias. De esa manera, los alumnos supervisan y mejoran sus procesos de aprendizaje.

Y luego se preguntan: ¿Qué sugiere el aprendizaje basado en el cerebro? Sugiere que los profesores deben ayudar a los alumnos a que tengan experiencias apropiadas y saquen provecho de esas experiencias. A futuro seremos no diseñadores de enseñanza, sino diseñadores de aprendizaje.

El desafío para los profesores, afirma Sylwester (1995) es definir, crear, mantener un ambiente y currículo escolar estimulantes, emocional e intelectualmente. Y presenta algunos ejemplos de cómo convendrían ser los tres modelos interactivos de ambientes educativos:

- ✓ *El ambiente natural*: deberíamos organizar el currículo alrededor de simulaciones de clase, juego de roles, salidas a terreno, y otras actividades que se asemejen más a las experiencias y a los desafíos de solución de problemas del mundo natural.
- ✓ *El ambiente de laboratorio y de sala de clases*: en las salas de clase, donde el profesor domina las decisiones y las actividades curriculares, docentes y evaluativas. Los alumnos tienen que crear su ambiente e interactuar con él. Actividades tales como proyectos de los alumnos, aprendizaje cooperativo, evaluación por portafolio ponen a los alumnos en el centro del proceso educativo.

- ✓ *El ambiente solitario*: un ambiente social estimulante entrega el único ambiente apropiado para dominar las habilidades sociales. Las escuelas deben ayudar a los alumnos a adaptarse a las realidades de la cultura, cambiar el ambiente artificial de clase en una respetable aproximación a un ambiente natural.

Principios de aprendizaje del cerebro (Caine y Caine 1997)

Principio 1. El cerebro es un complejo sistema adaptativo: tal vez una de las características más poderosas del cerebro es su capacidad para funcionar en muchos niveles y de muchas maneras simultáneamente. Pensamientos, emociones, imaginación, predisposiciones y fisiología operan concurrente e interactivamente en la medida en que todo el sistema interactúa e intercambia información con su entorno. Más aún, hay emergentes propiedades del cerebro como un sistema total que no pueden ser reconocidas o entendidas cuando sólo se exploran las partes separadamente.

Principio 2. El cerebro es un cerebro social: durante el primer y segundo año de vida fuera del vientre materno, nuestros cerebros están en un estado lo más flexible, impresionable y receptivo como nunca lo estarán. Comenzamos a ser configurados a medida que nuestros receptivos cerebros interactúan con nuestro temprano entorno y relaciones interpersonales. Está ahora claro que a lo largo de nuestra vida, nuestros cerebros cambian en respuesta a su compromiso con los demás, de tal modo que los individuos pueden ser siempre vistos como partes integrales de sistemas sociales más grandes. En realidad, parte de nuestra identidad depende del establecimiento de una comunidad y del hallazgo de maneras para pertenecer a ella. Por lo tanto, el aprendizaje está profundamente influido por la naturaleza de las relaciones sociales dentro de las cuales se encuentran las personas.

Principio 3. La búsqueda de significado es innata: en general, la búsqueda de significado se refiere a tener un sentido de nuestras experiencias. Esta búsqueda está orientada a la supervivencia y es básica para el cerebro humano. Aunque las maneras como tenemos un sentido de nuestra experiencia cambia a lo largo del tiempo, el impulso central a hacerlo dura toda la vida. En lo esencial, nuestra búsqueda de significado está dirigida por nuestras metas y valores. La búsqueda de significado se ordena desde la necesidad de alimentarse y encontrar seguridad a través del desarrollo de las relaciones y de un sentido de identidad, hasta una exploración de nuestro potencial y búsqueda de lo trascendente.

Principio 4. La búsqueda de significado ocurre a través de “pautas”: entre las pautas incluimos mapas esquemáticos y categorías tanto adquiridas como innatas. El cerebro necesita y registra automáticamente lo familiar, mientras simultáneamente busca y responde a nuevos estímulos. De alguna manera, por lo tanto, el cerebro es tanto científico como artista, tratando de discernir y entender pautas a medida que ocurran y dando expresión a pautas únicas y creativas propias. El cerebro se resiste a que se le impongan cosas sin significado. Por cosas sin significado entendemos trozos aislados de información no relacionados con lo que tiene sentido o es importante para un aprendiz en particular. Una educación efectiva debe darles a los alumnos la oportunidad de formular sus propias pautas de entendimiento.

Principio 5. Las emociones son críticas para la elaboración de pautas: lo que aprendemos es influido y organizado por las emociones y los conjuntos mentales que implican expectativas, inclinaciones y prejuicios personales, autoestima, y la necesidad de interacción social. Las emociones y los pensamientos se moldean unos a otros y no pueden separarse. Las emociones dan color al significado. Las

metáforas son un ejemplo de ello. Por lo tanto, un clima emocional apropiado es indispensable para una sana educación.

Principio 6. Cada cerebro simultáneamente percibe y crea partes y todos: si bien la distinción entre “cerebro izquierdo y cerebro derecho” es real, no expresa todo lo que es el cerebro. En una persona sana, ambos hemisferios interactúan en cada actividad. La doctrina del “cerebro dual” es útil más bien, porque nos recuerda que el cerebro reduce la información en partes y percibe la totalidad al mismo tiempo. La buena capacitación y educación reconocen esto, por ejemplo, introduciendo proyectos e ideas naturalmente “globales” desde el comienzo.

Principio 7. El aprendizaje implica tanto una atención focalizada como una percepción periférica: el cerebro absorbe información de lo que está directamente consciente, y también de lo que está más allá del foco inmediato de atención. De hecho, responde a un contexto sensorial más grande que aquel en que ocurre la enseñanza y la comunicación. “Las señales periféricas” son extremadamente potentes. Incluso las señales inconscientes que revelan nuestras actitudes y creencias interiores tienen un poderoso efecto en los estudiantes. Los educadores, por lo tanto, pueden y deben prestar una gran atención a todas las facetas del entorno educacional.

Principio 8. El aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes: si bien un aspecto de la conciencia es consciente, mucho de nuestro aprendizaje es inconsciente, es decir, que la experiencia y el input sensorial son procesados bajo el nivel de conciencia. Puede, por tanto, ocurrir que mucha comprensión *no* se dé durante la clase, sino horas, semanas o meses más tarde. Los educadores deben organizar lo que hacen para facilitar ese subsiguiente procesamiento inconsciente de la experiencia por los estudiantes ¿cómo? diseñando apropiadamente el contexto,

incorporando la reflexión y actividades metacognoscitivas, y proporcionando los medios para ayudar a los alumnos a expresar creativamente ideas, habilidades y experiencia. La enseñanza en gran medida se convierte en un asunto de ayudar a los alumnos a hacer visible lo invisible.

Principio 9. Tenemos al menos dos maneras de organizar la memoria: tenemos un conjunto de sistemas para recordar información relativamente no relacionada (sistemas taxonómicos). Esos sistemas son motivados por premio y castigo, y también tenemos una memoria espacial/autobiográfica que no necesita ensayo y permite por “momentos” el recuerdo de experiencias. Este es el sistema que registra los detalles de su fiesta de cumpleaños. Está siempre comprometido, es inagotable y lo motiva la novedad. Así, pues, estamos biológicamente implementados con la capacidad de registrar experiencias completas. El aprendizaje significativo ocurre a través de una combinación de ambos enfoques de memoria. De ahí que la información significativa y la insignificante se organicen y se almacenen de manera diferente.

Principio 10. El aprendizaje es un proceso de desarrollo: el desarrollo ocurre de muchas maneras. En parte, el cerebro es “plástico”, lo que significa que mucho de su alambrado pesado es moldeado por la experiencia de la persona. En parte, hay predeterminadas secuencias de desarrollo en el niño, incluyendo las ventanas de oportunidad para asentar la estructura básica necesaria para un posterior aprendizaje. Tales oportunidades explican por qué las lenguas nuevas, como también las artes, deben ser introducidas a los niños muy temprano en la vida. Y, finalmente, en muchos aspectos, no hay límite para el crecimiento ni para las capacidades de los seres humanos para aprender más. Las neuronas continúan siendo capaces de hacer y reforzar nuevas conexiones a lo largo de toda la vida.

Principio 11. El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y se inhibe por la amenaza: el cerebro aprende de manera óptima; hace el máximo de conexiones cuando es desafiado apropiadamente en un entorno que estimula el asumir riesgos. Sin embargo, se encoge o se “bajonea” ante una amenaza percibida. Se hace entonces menos flexible y revierte a actitudes y procedimientos primitivos. Es por eso que debemos crear y mantener una atmósfera de alerta relajada, lo que implica baja amenaza y alto desafío. La baja amenaza no es, sin embargo, sinónimo de simplemente “sentirse bien”. El elemento esencial de una amenaza percibida es un sentimiento de desamparo o fatiga. La tensión y ansiedad originales son inevitables y deben esperarse en un aprendizaje genuino. Esto se debe a que el genuino aprendizaje implica cambios que llevan a una reorganización del sí. Tal aprendizaje puede estar intrínsecamente lleno de tensiones, prescindiendo de la habilidad o del soporte ofrecido por el profesor.

Principio 12. Cada cerebro está organizado de manera única: todos tenemos el mismo conjunto de sistemas y, sin embargo, todos somos diferentes. Algunas de estas diferencias son una consecuencia de nuestra herencia genética. Otras son consecuencia de experiencias diferentes y entornos diferentes. Las diferencias se expresan en términos de estilos de aprendizaje, diferentes talentos e inteligencias, etc. Un importante corolario es apreciar que los alumnos son diferentes y que necesitan elegir, mientras están seguros que están expuestos a una multiplicidad de inputs. Las inteligencias múltiples y vastos rangos de diversidad son, por lo tanto, características de lo que significa ser humano.

Estilos de aprendizaje

Esta teoría indica que los individuos perciben y procesan información de maneras diferentes. Estas formas de aprender son:

- ✓ *Estilos concretos y abstractos.* Los concretos absorben información a través de la experiencia directa, por la acción, y sintiendo lo que aprenden. En cambio los que aprenden por la abstracción toman información a través del análisis, observación y pensamiento.

- ✓ *Estilos activos y reflexivos.* Los activos aprenden de una experiencia por el uso inmediato de la nueva información. Los procesadores reflexivos aprenden por deliberar o pensar sobre la nueva experiencia.

Desde el punto de vista práctico, Goddard (2005) basándose en la plasticidad neuronal ha desarrollado un programa de educación y técnicas educativas dirigidas a los centros superiores del cerebro. Para esta autora,

todo aprendizaje sucede en el cerebro; el cuerpo actúa como un receptor de información y entonces se convierte en el vehículo a través del cual se expresa el conocimiento. En lo que a esto se refiere, el movimiento está en la raíz del aprendizaje. Aprendizaje, lenguaje y comportamiento están unidos de alguna forma a la función del sistema motor y el control del movimiento.

Unos de los temas fundamentales para el neuroaprendizaje es proveer recursos para la creación de un ambiente áulico resonante, donde cada miembro se sienta motivado a dar lo mejor de sí, donde ningún cerebro se sienta amenazado porque el estilo de enseñanza no condice con su estilo de aprendizaje y donde cada uno pueda desarrollar sus potencialidades intelectuales y emocionales al máximo en forma natural.

Por lo expuesto, aprender es aumentar nuestra capacidad, nuestra competencia, mediante la experiencia obtenida. El aprendizaje siempre ocurre en el tiempo y en la vida real, no solo en las sesiones de aprendizaje.

CAPÍTULO 3

Las competencias y su
repercusión en la
educación



CAPÍTULO 3 LAS COMPETENCIAS Y SU REPERCUSIÓN EN LA EDUCACIÓN

Introducción

No es fácil abordar el concepto de competencia, al revisar la literatura sobre este campo evidenciamos los continuos esfuerzos dedicados a esta tarea y los diferentes vaivenes habidos en su concreción desde lo psicológico, pedagógico, laboral, social, entre otros, indican que este término no es unívoco.

Una aproximación al concepto de competencia de acuerdo con la definición oficial de la Comisión Europea, competencia es la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas. El conocimiento es el resultado de la asimilación de información que tiene lugar en el proceso de aprendizaje. La destreza es la habilidad para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas.

Las competencias permiten hacer frente a una situación compleja, construir una respuesta adaptada (Perrenoud, 2012). Con el desarrollo de las competencias se trata de formar a las personas no solo para que puedan participar en el mundo del trabajo sino para que sean capaces de desarrollar un proyecto personal de vida.

En el 2002 la OCDE da a conocer su propuesta de competencias en el proyecto denominado DeSeCo. De acuerdo con este, son tres los bloques de competencias claves:

- ✓ Competencias que permiten dominar los instrumentos socioculturales necesarios para interactuar con el conocimiento; la habilidad para usar el lenguaje, los símbolos y los textos interactivamente; la habilidad para usar el

conocimiento y la información interactivamente y el uso de la tecnología de un modo interactivo.

- ✓ Competencias que permiten interactuar en grupos heterogéneos, tales como relacionarse bien con otros, cooperar y trabajar en equipo y administrar, gestionar y resolver conflictos.
- ✓ Competencias para actuar de un modo autónomo, comprender el contexto en que se actúa y se decide, crear y administrar planes de vida y proyectos personales y defender y afirmar los propios derechos, intereses, necesidades y límites.

Desde luego que estas competencias mencionadas resultan ser excesivamente genéricas. Por otra parte, también es importante destacar que en cada definición existen supuestos previos o unos niveles de abstracción distintos con los que cada autor opera. Por esa razón, para desarrollar la presente investigación es que nos sentimos motivados para abordar solo tres competencias, del cual estamos convencidos que son el eje principal del estudio para abordar la formación profesional en educación por competencias, los cuales son:

- ✓ competencias comunicativas y emocionales,
- ✓ competencias creativas, y
- ✓ competencias emprendedoras.

Esta diferenciación inicial, que implica otros parámetros de referencia y provoca que el resultado conceptual, obviamente, sea distinto. Además, en las diversas definiciones sobre competencia, se incluyen otros conceptos: capacidad, cualificación, aptitud, destreza, entre otros, que por sí mismos también resultan en la mayoría de las veces ambiguos o incluyen en su seno dificultades semánticas.

Sea como fuere, al margen de la problemática particular del concepto y al margen de la revisión histórica que podríamos realizar al respecto, lo que nos interesa en este momento es realizar un intento de clarificación en este campo.

Para ello, con independencia de otros procedimientos, vamos a recurrir al análisis lexicológico del término; el análisis de algunas definiciones significativas al respecto; la revisión de algunos enfoques; para culminar finalmente, con la diferenciación de las competencias de otros conceptos asociados y así dar respuesta a nuestro estudio.

Competencias profesionales

Desde el punto de vista etimológico, encontramos el origen del término competencia en el verbo latino “competere” (ir al encuentro una cosa de otra, encontrarse) para pasar también a acepciones como “responder a, corresponder” “estar en buen estado” “ser suficiente”, dando lugar a los adjetivos “competens – entis” (participio presente de competo) en la línea de competente, conveniente, apropiado para; y los sustantivos “competiō – onis” competición en juicio y “competitor - oris” competidor, concurrente, rival.

Las competencias nos proporcionan la manera de identificar, medir y desarrollar comportamientos en las personas, asociados a un resultado positivo en el desempeño de su función. Para ello, es fundamental determinar para cada competencia identificada, los posibles niveles de excelencia o perfección que se pueden producir: desde un nivel básico hasta un nivel muy completo o de experto.

A continuación, intentemos reparar los diccionarios de la lengua española, en busca de más luz. Para asumir la polisemia del término.

Tabla 1.*Comparación entre diferentes nociones de la competencia.*

CONSULTAS	COMPETIR	COMPETER	COMPETENCIA	COMPETENTE
Diccionario de la Real Academia de Lengua Española	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contender dos o más personas entre sí, aspirando unas y otras con empeño a una misma cosa. ✓ Igualar una cosa a otra análoga, en la perfección o en las propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pertener, tocar o incumbir a uno alguna cosa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disputa o contienda entre dos o más sujetos sobre alguna cosa. ✓ Oposición o rivalidad entre dos o más que aspiran a obtener una misma cosa. ✓ Incumbencia. ✓ Aptitud, idoneidad. ✓ Atribución legítima a un juez u otra autoridad para el conocimiento o resolución de un asunto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bastante, debido, proporcionado, oportuno, adecuado. ✓ Dícese de la persona a quien compete o incumbe alguna cosa. ✓ Apto, idóneo. ✓ En la primitiva iglesia, catecúmeno ya instruido para su admisión al bautismo.
Diccionario ideo constructivo (Martín Alonso)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contender, rivalizar, emular, desafiar, apostar, hombrear, entrar en liza. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disputa, contienda, lucha, rivalidad, discusión, disensión, pleito, oposición, pendencia, riña, ✓ Obligación, incumbencia, jurisdicción, autoridad, concurrencia. ✓ Aptitud, habilidad, capacidad, idoneidad, disposición, suficiencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apto, idóneo, hábil, capacitado, capaz, entendido, docto, diestro. ✓ Correspondiente, dispuesto, debido
Diccionario de sinónimos castellanos (Grates)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contender, rivalizar, disputar, batallar. ✓ Igualar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incumbir, tocar, pertenecer, atañer, concernir, corresponder. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rivalidad, competición, lucha, contienda. ✓ Aptitud, capacidad, idoneidad, suficiencia, habilidad, disposición. ✓ Incumbencia, obligación, jurisdicción. ✓ Autoridad, potestad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apto, idóneo, capaz, suficiente, hábil, dispuesto, entendido, diestro, ejercitado.
Gran Diccionario Enciclopédico Durban	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contender dos o más personas entre sí, aspirando unas u otras con empeño a una misma cosa. ✓ Igualar una cosa a otra análoga, en la perfección o en las propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pertener, tocar o incumbir a uno alguna cosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disputa, contienda entre dos o más sujetos sobre alguna cosa. ✓ Rivalidad. ✓ Incumbencia. ✓ Aptitud, idoneidad. ✓ Atribución legítima a una juez o una autoridad para el conocimiento o resolución de un asunto 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bastante, debido, proporcionado, oportuno, adecuado. ✓ Dícese de la persona a quien compete o incumbe una cosa. ✓ Apto, idóneo.
Gran Enciclopedia Larousse	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contender dos o más personas entre sí, para lograr la misma cosa. ✓ Igualar una cosa a otra en su perfección o propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pertener, tocar o incumbir a uno una cosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disputa o contienda entre dos o más sobre alguna cosa. ✓ Rivalidad, oposición entre dos o más personas. ✓ Incumbencia. ✓ Aptitud, idoneidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bastante, oportuno, adecuado. ✓ Dícese de la persona a quien compete o incumbe una cosa.

Nota. Tejada F. José, (1999). Documento publicado en dos artículos de la Revista Herramientas, Acerca de las competencias profesionales (I), núm. 56 (pp. 20-30) y Acerca de las competencias profesionales (II) 57 (8-14).

Prieto (1997) nos presenta el análisis sobre las diferentes acepciones ubicadas en el ámbito sociolaboral, aunque sólo aludimos algunas por su interés para este momento.

En primer lugar, la *competencia como autoridad*, haciendo clara alusión a los asuntos o cometidos que dan bajo la competencia directa de un profesional concreto o una figura profesional. En este caso, estaríamos además ante la acepción de competencia como atribución o incumbencia, estando ligada a la figura profesional que “engloba el conjunto de realizaciones, resultados, líneas de actuación y consecuciones que se demandan del titular de una profesión u ocupación determinada” (Prieto, 1997).

Otra acepción nos ubica a la *competencia como capacitación*, refiriéndose al grado de preparación, saber hacer, conocimientos y pericia de una persona como resultado del aprendizaje. En este caso, la competencia alude directamente a las capacidades y habilidades de una persona, que son necesarias desarrollar a través de la formación. También podría considerarse en este punto la competencia como cualificación, referida básicamente a la formación necesaria para tener la competencia profesional deseada. De manera que la competencia es el resultado del proceso de cualificación que permite “ser capaz de” “estar capacitado para”.

Por último, se puede aludir a la *competencia como suficiencia* para el buen hacer competente y competitivo. En este caso, se acotan las realizaciones, resultados, experiencias, logros de un titular que debe sobrepasar para acceder o mantenerse satisfactoriamente en una ocupación con garantías de solvencia y profesionalidad.

Todo esto nos lleva a una primera síntesis en la que puede afirmarse que la competencia se refiere a las funciones, tareas y roles de un profesional (incumbencia) para desarrollar adecuada e idóneamente su puesto de trabajo (suficiencia) que son resultado y objeto de un proceso de capacitación y cualificación.

Pero este asumir inicial no está exenta de problemática desde el punto de vista de la formación. Cabría preguntarse aquí qué entrañan las competencias, respecto a qué se diferencian para poder articular el proceso de capacitación o cualificación; cómo se evalúan, desde la óptica de la suficiencia (estar capacitado, ser capaz) lo que nos lleva a la acreditación y certificación de las mismas; cómo se establecen las competencias profesionales y quién está legitimado para ello; qué tipos de competencias existen; cómo se desarrollan; etc. Estos y otros tantos interrogantes surgen en este momento, y desde la óptica de la formación son ineludibles.

La diversidad de enfoques nos permita aquilatar lo conceptual para poder abordar las implicaciones derivadas de las competencias en el campo de la formación profesional.

Vayamos a ello. Prescindiendo lógicamente de los diferentes enfoques, podemos verificar que las competencias hacen alusión a:

- ✓ Posesión y el desarrollo de destrezas, conocimientos, actitudes adecuadas y experiencia suficientes para actuar con éxito en los papeles de la vida (FEU, 1984).
- ✓ La competencia profesional es la capacidad de realizar las actividades correspondientes a una profesión conforme a los niveles esperados en el empleo. El concepto incluye también, la capacidad de transferir las destrezas a nuevas situaciones dentro del área profesional y, más allá, a profesiones afines. Esta flexibilidad suele implicar un nivel de destrezas y conocimientos mayor de lo habitual incluso entre los trabajadores con experiencia (MSC, 1985).
- ✓ Conjunto específico de destrezas necesarias para desarrollar un trabajo particular y puede también incluir las cualidades necesarias para actuar en un rol profesional (Jessup, 1991).

- ✓ Conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión; resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo (Bunk, 1994).
- ✓ Capacidad de un individuo para realizar una tarea profesional según ciertos estándares de rendimientos, definidos y evaluados en unas condiciones específicas, a partir de un método de descomposición de funciones y tareas en niveles y unidades de comportamientos observables, adecuados de criterios precisos de rendimiento (Belisle y Linard, 1996).
- ✓ Saber combinatorio... cada competencia es el producto de una combinación de recursos. Para construir sus competencias, el profesional utiliza un doble equipamiento: el equipamiento incorporado a su persona (saberes, saberes hacer, cualidades, experiencia,...) y el equipamiento de su experiencias (medios, red relacional, red de información). Las competencias producidas con sus recursos se encarnan actividades y conductas profesionales adaptadas a contextos singulares (Le Boterf, 1997, p. 48).
- ✓ Para Coll (2007) por su naturaleza, las competencias no se adquieren (o desarrollan) en abstracto sino a partir de situaciones concretas, en espacios concretos, con y por personas concretas, a través de actividades “concretas” que forman parte del quehacer. De esta manera, la adquisición de una competencia está indisolublemente asociada a la adquisición de una serie de saberes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, emociones, etc.), por parte del sujeto.

Las competencias docentes

El Modelo de Competencias Profesionales del Docente se ha definido teniendo en cuenta:

- ✓ Las funciones encomendadas de acuerdo a las tendencias actuales.
- ✓ Las tendencias en materia de formación del docente por competencias.
- ✓ La propuesta de la universidad sobre las competencias de los futuros docentes.
- ✓ El trabajo desarrollado por algunas instituciones sobre la formación permanente del docente por competencias profesionales.

Este modelo no sólo será el referente para la detección de necesidades y la planificación, también para las actividades formativas que se vayan realizando, así como para las actuaciones de apoyo y asesoramiento. Esto permitirá un seguimiento de la respuesta dada a las demandas, necesidades y expectativas, así como una evaluación y una mejora de las nuevas planificaciones.

Previamente respecto a las competencias profesionales del docente es necesario mencionar qué se entiende por docente competente. Así, concretamente, es el que usa sus conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas, valores, actitudes y comportamientos, para conseguir el reto de educar a sus estudiantes, es decir, tiene las competencias profesionales necesarias y suficientes para desarrollar las funciones y conseguir los fines educativos que la ley señala.

El docente tiene que educar a los estudiantes para que consigan desarrollar las competencias básicas necesarias para dotarse de un proyecto personal de vida valioso y sean capaces de llevarlo libremente a la práctica en su entorno vital.

Los planteamientos de las competencias básicas como eje de desarrollo del estudiante, tienen unas repercusiones inmediatas y evidentes en el rol del docente que precisa replantear su tarea. El éxito educativo se ve condicionado más allá de las áreas y materias, por el desarrollo de elementos actitudinales, metacognitivas y relacionales, con un enfoque transversal del conocimiento.

En este sentido, es necesario modificar la formación inicial, la selección y la formación permanente del docente, tomando en consideración que las competencias profesionales incluyen, como las competencias básicas, conocimientos, habilidades, actitudes, valores y emociones que se activan de forma creativa en cada momento y en cada situación de enseñanza – aprendizaje.

El modelo europeo (Espacio Europeo de Educación Superior, EEES, 2010), clasifica las competencias profesionales del docente en diez enunciados, identificados en cinco ámbitos: saber, saber ser, saber hacer qué, saber hacer cómo y saber estar.

Saber

A. *Competencia científica.* Se relaciona con el conocimiento y la gestión del mismo, tanto en el área de educación como en las áreas, materias y módulos curriculares.

La Competencia científica del docente alude al uso consciente de sus capacidades cognitivas para la adquisición, empleo y gestión del conocimiento, referido al área, materia o módulo objeto de su especialidad y al conocimiento pedagógico sobre educación. Implica habilidades y destrezas para la búsqueda, tratamiento, valoración, asimilación, integración y uso de la información y el conocimiento, así como reflexión, investigación y creación del mismo.

Requiere actitudes abiertas y favorables hacia el saber acumulado y hacia los nuevos avances de la sociedad del conocimiento, a través de comportamientos activos e implicados.

Los profundos y constantes cambios que se producen en el entorno hacen que el docente demande una formación inicial que le proporcione las competencias necesarias para dar respuesta a las exigencias de su profesión; pero, aún más, necesita una formación continua para hacer frente a esta situación cambiante.

Por ello, más que acumular conocimientos, se necesita manejar herramientas de aprendizaje que permitan aprender a aprender, es decir, tener la habilidad de adquirir y asimilar nuevos conocimientos y destrezas, así como habilidades para innovar.

En este caso, los aspectos competenciales coinciden con los tres campos de conocimiento a los que se asocia:

- ✓ Área de educación.
- ✓ Áreas, materias o módulos curriculares correspondientes.
- ✓ Gestión del conocimiento.

Saber ser

B. *Competencia intra e interpersonal.* Se refiere a la propia forma de ser de la persona y a la forma de bien tratar a los demás, a través de habilidades personales, de la acción tutorial, la orientación y la gestión y promoción de valores.

La competencia intra e interpersonal se refiere a la aplicación de la forma de ser de cada docente en el buen trato a los demás en el desempeño de su trabajo. Engloba el conjunto de características y actitudes personales hacia uno mismo, hacia los demás y hacia la propia profesión. Requiere la tenencia y promoción de unos valores y principios éticos contrastados. En este caso, los aspectos competenciales son cuatro y se enumeran a continuación:

- ✓ Habilidades sociales.
- ✓ Acción tutorial.
- ✓ Orientación.
- ✓ Gestión y promoción de valores.

Saber hacer qué

C. *Competencia didáctica*. Se centra en enseñar, prestando atención al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la gestión del mismo. Esta competencia se operativiza en las programaciones, didácticas específicas de áreas, materias y módulos, atención a la diversidad, gestión de aula, recursos y materiales didácticos y evaluación de los alumnos.

La competencia didáctica del profesorado se centra en el uso consciente de sus conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas para provocar el aprendizaje en los alumnos. Esta competencia permite al docente, teniendo en cuenta las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, identificar y transformar el saber de referencia, los contenidos y la información, en saber aprendido por sus alumnos y en la posibilidad de seguir aprendiendo.

Un profesor competente didácticamente es aquel que combina objetivos, contenidos, actividades, metodología, materiales, recursos y evaluación, para conseguir que sus alumnos desarrollen las competencias básicas establecidas.

Dentro de la competencia didáctica del profesorado se establecen siete aspectos competenciales, los cuales se exponen a continuación:

- ✓ Programación.
- ✓ Didácticas específicas de áreas, materias y módulos.
- ✓ Metodología y actividades.
- ✓ Atención a la diversidad.
- ✓ Gestión de aula (espacio de aprendizaje).
- ✓ Recursos y materiales curriculares.
- ✓ Evaluación.

D. *Competencia organizativa y de gestión.* Alude a la organización en el trabajo. Se vincula con la normativa, la planificación, la coordinación y la gestión de calidad en el centro.

Esta competencia consiste en el buen desempeño de las funciones relacionadas con la organización y gestión del centro, utilizando para ello los conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas propias.

Se refiere a la interpretación del contexto de trabajo y la consiguiente aplicación de planes y programas a partir de los diferentes procesos y de la combinación de recursos.

Las tareas de gestión de centros educativos tienen un componente totalmente distinto en esencia, a las de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque su conocimiento es imprescindible para una adecuada labor de gestión, no resulta suficiente para abordarla con éxito.

Se han definido tres aspectos competenciales para la competencia organizativa y de gestión del centro:

- ✓ Normativa.
- ✓ Organización, planificación y coordinación (Desempeño de puestos específicos).
- ✓ Gestión de calidad.

E. *Competencia en gestión de la convivencia.* La asertividad propia, el convivir con los demás y la gestión de la convivencia a través de la promoción, mediación y control de la misma, son sus aspectos fundamentales.

La competencia en gestión de la convivencia consiste en el uso consciente por parte del profesorado de sus capacidades, conocimientos, valores, actitudes y comportamientos para promocionar un ambiente propicio y educativo, dentro

del ámbito escolar, que permita una relación adecuada para conseguir los retos educativos propuestos en el proyecto de centro.

Esto se traduce en que el profesorado es capaz de solucionar situaciones y problemas vinculados con la convivencia que puedan surgir de las relaciones personales entre los miembros de la comunidad educativa.

En la competencia en gestión de la convivencia se diferencian tres aspectos competenciales concretos:

- ✓ Promoción de la convivencia.
- ✓ Mediación y resolución de conflictos.
- ✓ Control de la convivencia.

Saber hacer cómo

F. *Competencia en trabajo en equipo.* Vinculada con el desarrollo de trabajos colaborativos con un objetivo común.

La competencia en trabajo en equipo consiste en la integración y colaboración de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones.

Esta competencia implica actitudes de cooperación y colaboración entre los miembros de la comunidad educativa. Las nuevas estructuras de los centros educativos requieren una interacción mayor entre las personas y sólo puede lograrse con esta actitud cooperativa no individualista. Supone compartir el trabajo con otros compañeros de la organización escolar para alcanzar de una manera eficaz, los objetivos propuestos.

La cooperación y el trabajo en equipo de los profesores se consideran elementos que influyen positivamente en el funcionamiento de los centros y en la calidad de la enseñanza. La legislación educativa actual promueve el trabajo

colegiado de los profesores y regula los mecanismos para conseguirlo (equipos de nivel, de ciclo y de etapa, comisión de coordinación pedagógica, claustro de profesores, departamentos didácticos, etc.).

Más concretamente, el docente es generador de las iniciativas pedagógicas que día a día se realizan en las aulas. Para que estas iniciativas puedan llevarse a cabo se necesita la puesta en común y el intercambio de experiencias entre los profesores.

Los aspectos competenciales que configuran esta competencia son los siguientes:

- ✓ Cooperación y colaboración.
- ✓ Participación e implicación en proyectos comunes.
- ✓ Desarrollo de técnicas de trabajo en grupo.
- ✓ Toma de decisiones y asunción de responsabilidades.

G. Competencia en innovación y mejora. Tiene que ver con el desarrollo de procesos de afrontamiento del cambio, su investigación y experimentación, así como el diagnóstico y la evaluación para implementar las propuestas de mejora innovadoras planteadas.

La competencia en innovación y mejora es la aplicación de nuevas ideas, propuestas y prácticas educativas con la finalidad de mejorar, concretamente, el desarrollo de las competencias de los alumnos y el servicio educativo en general.

Cualquier innovación introduce novedades que provocan cambios e implican una búsqueda de la mejora. Es preciso combinar eficacia, eficiencia y efectividad para que las innovaciones supongan un éxito.

Esta competencia, en el ámbito docente, supone mostrar receptividad y flexibilidad a las variaciones del entorno, adaptándose a los cambios y percibiendo estos como una oportunidad para mejorar.

Respecto a la competencia en innovación y mejora se diferencian cuatro aspectos:

- ✓ Afrontamiento del cambio.
- ✓ Investigación.
- ✓ Diagnóstico y evaluación.
- ✓ Realización y ejecución de propuestas.

H. *Competencia comunicativa y lingüística*. Es aquella que versa sobre el intercambio de conocimientos, ideas, pensamientos, emociones y sentimientos.

Comprende la gestión de la información y la transparencia, así como la expresión y la comunicación, tanto en la propia lengua como en lenguas extranjeras.

La competencia lingüístico-comunicativa consiste en la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad y de intercambio de conocimientos, ideas, pensamientos y emociones.

Implica habilidades y destrezas para establecer una comunicación pedagógica efectiva y eficiente con los alumnos.

Se incluye, en esta competencia, todo lo relacionado con la comunicación lingüística del profesorado en lenguas extranjeras así como la gestión de la información y transparencia, fundamental en todas las relaciones de comunicación. Por tanto, los cuatro aspectos competenciales de la misma quedan como sigue:

- ✓ Gestión de la información y transparencia.
- ✓ Expresión y comunicación.
- ✓ Destrezas comunicativas en lengua propia.
- ✓ Destrezas lingüístico-comunicativas en lenguas extranjeras.

- I. *Competencia digital (TIC)*. Se refiere al mundo digital y las tecnologías de la información y la comunicación. Su ámbito se encuentra en el conocimiento de las tecnologías, el uso didáctico de las mismas y la gestión de equipos y redes para el desarrollo profesional, entre otros.

La competencia digital es definida por el Parlamento Europeo como

el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en dicha materia: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet. (EEES, 2010)

El tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas, así como tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando sea necesario, y respetando las normas de conducta.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) exigen que los docentes desempeñen nuevas funciones y requieran nuevas pedagogías y planteamientos en la formación docente. Lograr la integración de las TIC en el aula depende de la capacidad del profesorado para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionarlas con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Siguiendo el modelo europeo, se han definido cuatro aspectos competenciales para la misma, concretamente:

- ✓ Conocimiento de las tecnologías.
- ✓ Uso didáctico de las TIC.
- ✓ Gestión y desarrollo profesional.
- ✓ Aspectos actitudinales y socioculturales.

Saber estar

J. Competencia social-relacional. Centrada en las relaciones sociales entre personas y la participación en comunidad a través de la gestión correspondiente.

La competencia social-relacional consiste en el uso de los conocimientos y habilidades asociados con la capacidad de establecer vínculos sociales con los miembros de la comunidad educativa.

Se refiere a la capacidad del docente para relacionarse e interactuar adecuadamente con madres, padres, alumnos y compañeros; así como la capacidad de gestionar la participación, colaboración e intervención de los mismos.

En una sociedad marcada por el dinamismo, por las nuevas tecnologías y por la eclosión de la información, los docentes se enfrentan a un reto que, paradójicamente siempre ha estado presente en la historia de la educación. Ese reto tiene que ver con la consideración del hecho de enseñar y aprender como un acto que cobra sentido en la relación, en el contacto humano; y tiene que ver, fundamentalmente, en cómo se articula dicha relación dentro del aula.

Esta competencia se erige sobre la capacidad cognitivo-emocional y relacional del sujeto explicando la adaptación a distintos ámbitos.

La competencia profesional social-relacional se reconoce en los siguientes cuatro aspectos:

- ✓ Equidad.
- ✓ Habilidades sociales.
- ✓ Habilidades relacionales.
- ✓ Gestión de la participación.

A todo lo expresado hasta entonces, consolidamos la idea respecto a las competencias docentes como el conjunto de recursos - conocimientos, habilidades y actitudes, que necesitan los docentes para resolver satisfactoriamente diferentes situaciones a las que se enfrentan en su quehacer profesional.

En tanto y cuanto las competencias docentes implican la interrelación entre formación teórica y aplicabilidad de lo aprendido, este conjunto de recursos solo adquiere sentido cuando se ponen en práctica, orquestados al contexto en los que se aplican, y determinados por la eficacia del aprendizaje de los alumnos en esas circunstancias específicas.

Los futuros docentes han de recibir una formación inicial acorde con las competencias que la profesión requiere, de forma que estén preparados para ella, pero no se puede esperar que esta formación se traduzca en un acervo competencial inequívoco y fijo.

Las competencias docentes se irán manifestando y construyendo a lo largo de toda la formación profesional a partir del contexto de circunstancias cambiantes, de la evolución del propio docente, de su formación continua, y del conocimiento que da la experiencia.

En la formación continua de los docentes serán determinantes la actitud individual del profesor hacia la experimentación y la puesta en práctica de lo aprendido y el apoyo de las instituciones para fomentarla y premiarla.

Las competencias desde el ámbito del presente estudio

Las competencias comunicativas

Se entienden como un conjunto de procesos lingüísticos que se desarrollan durante la vida, con el fin de participar con eficiencia y destreza en todas las esferas de la comunicación y la sociedad humana. Hablar, escuchar, leer y escribir

son las habilidades del lenguaje. A partir de ellas, nos desenvolvemos en la cultura y la sociedad, y a través del desarrollo de estas habilidades, nos volvemos competentes comunicativamente.

A medida que adquirimos herramientas y experiencia para el respectivo despliegue de nuestras competencias comunicativas, el ejercicio auténtico de la producción discursiva y la interacción comunicativa se dará de manera clara, oportuna y precisa entre las sociedades que favorezcan su desarrollo.

El lenguaje verbal y el lenguaje no verbal (cine, música, pintura, etc.), la diversidad lingüística, la gestualidad, la emocionalidad, la comprensión de las diferencias, las semejanzas entre el habla y la escritura y el papel mediador de la lectura, se vinculan a nuestra capacidad de comprender, interpretar y elaborar contenidos comunicativos para la interpretación del mundo, la expresión de la subjetividad y el ejercicio de nuestra ciudadanía.

Por tanto, la competencia comunicativa es mucho más que saber leer y escribir; incluye un conjunto de capacidades de cada individuo que se modifican permanentemente y se relacionan con: qué decir, cuándo decirlo, cómo decirlo, a quién decirlo, dónde decirlo y también con, cuándo callarse y cuándo oír.

El desarrollo de la competencia comunicativa debe formar parte del proyecto curricular de la institución educativa; lo que implica entender que el uso de la lengua en el escenario comunicativo es un pilar esencial a la hora de adquirir diferentes aprendizajes y, por tanto, la organización de la clase necesita favorecer el intercambio entre todos sus actores: docentes y estudiantes.

Es fundamental que cada institución realice un proyecto lingüístico que considere el desarrollo de la competencia comunicativa y, además, se sustente en un consenso metodológico en el que intervengan todos los docentes para asegurar que en los diferentes grados se considere la comprensión y producción de variadas clases textuales y el desarrollo de las capacidades de expresión y

producción, es decir el desarrollo de habilidades textuales estratégicas y lingüísticas.

Berruto (1979) sostiene que

no es tanto que se use más y mejor la lengua porque se pertenece a una clase sociocultural superior, sino que el pertenecer a una clase superior implica una serie de contactos interactivos diversos y más diferenciados: eso mejora las capacidades lingüísticas.

Por otra parte, no es que el pertenecer a una clase baja signifique usar mal la lengua de por sí; el hecho es que, al formar parte de un grupo inferior es menos diferenciada y continua la exposición a relaciones diversas de roles.

Desde el punto de vista de la política educativa peruana, la democracia no implica que todos los estudiantes salgan con el mismo nivel, sino que todos tengan las mismas oportunidades. Para ello, es necesario que la universidad tenga en cuenta la enorme diferencia existente entre estudiantes de distintos contextos socioculturales. Los docentes deben enseñar con amplitud de miras y con criterios flexibles y renovables.

Las competencias emocionales

La competencia emocional describe la capacidad que tiene una persona para expresar sus propias emociones, con total libertad, y se deriva de la inteligencia emocional que es la capacidad para identificar las emociones; la competencia se aprende y determina la habilidad que tiene una persona para interactuar de forma constructiva con otras personas.

Esta competencia emocional personal se basa en la conciencia de uno mismo, la cual resume el reconocimiento de las emociones individuales y cómo las emociones afectan a otras personas, y también se basa en la capacidad de mantener un control emocional y cómo manejar la adaptación; es importante

considerar que, para ello, hay que ser capaz de entender sus emociones personales antes de valorar las emociones de otras personas.

Otro aspecto individual de la competencia emocional es la competencia social, que se refiere a la empatía con los demás; en ella destacan las habilidades sociales, las cuales resultan importantes en un ambiente de trabajo, y para lograr éxito en las relaciones es importante manejar una comunicación eficaz y saber gestionar los conflictos.

A través de la competencia emocional, los seres humanos tienen la capacidad de reaccionar a sus emociones personales y a las experimentadas por otras personas; un individuo puede responder correctamente cuando alguien experimenta emociones, como la ira, el miedo y el dolor.

El reconocimiento de las emociones personales abre la posibilidad de responder adecuadamente a las emociones que otras personas experimentan, pero sin conocer las propias emociones, es difícil ayudar o sentir empatía por otra persona a través de sus emociones.

Muchos expertos creen que la falta de competencia emocional provoca diferentes cuestiones que pueden conducir a una supresión de las emociones; está demostrado que interiorizarlas, puede llevar a un deterioro de la salud física y mental donde aumentan los niveles de estrés, lo que puede causar condiciones peligrosas, como la hipertensión, aumento o pérdida rápida de peso o fatiga.

Suprimir las emociones puede llevar a padecer depresión, y las relaciones con otras personas pueden sufrir, debido a una incompetencia emocional que provoca una falta de intercambio emotivo; aunque existen muchos tipos de problemas emocionales que pueden causar dificultad en la competencia emocional, la inteligencia emocional juega un papel importante en la capacidad que tiene una persona para aprender competencias.

Para aquellas personas que sufren enfermedades o problemas mentales que interfieren en las competencias es importante como primer paso, ayudar a desarrollar la inteligencia emocional; cuando una persona con problemas es capaz de distinguir entre unas emociones y otras, puede comenzar a aprender cómo aplicar estas emociones a la vida diaria.

El reto está en no dejarse influenciar excesivamente por los condicionantes externos y poder adoptar estrategias para hacerles frente de forma más positiva. Ello supone un cierto esfuerzo y un ejercicio de voluntad personal. En este sentido, la capacidad de autorregulación y autonomía emocional son factores esenciales para el desarrollo personal y para el bienestar.

Desde la educación emocional es importante contribuir al desarrollo de las competencias emocionales, que se sabe facilitan y predisponen a gozar de una vida más feliz.

Los tipos de competencias emocionales son: conciencia emocional, regulación emocional, autonomía emocional, competencia social, habilidades de vida para el bienestar.

Las competencias creativas

La competencia creativa es la competencia de las competencias, consiste en solucionar un problema de forma novedosa. Se establece como un factor de motivación intrínseca tanto para el estudiante como para el docente. La creatividad es una forma de excelencia.

Una sociedad del conocimiento es una sociedad de iniciativa individual, se basa en la creación en sus diferentes dimensiones. Debe ser autónomo y personalizado, demuestra independencia y originalidad, es el resultado de un aprendizaje significativo y desarrollador. El pensamiento creativo permite

alternar el pensamiento lineal y convergente con lo alterno y divergente, posibilitando un nuevo aprendizaje.

La creatividad se revela como una capacidad superior, es imprescindible para conservar, promover y crear cultura transformando el medio a la vez que se transforma a sí mismo. El desarrollo del proceso de formación de la creatividad no logra convertirse en una acción sistemática, planificada y por tanto consciente en el proceso formativo, sino, más bien improvisada.

El desarrollo de la creatividad en el sujeto se logra a través de un proceso formativo y se evalúa en el hacer cotidiano, en la conducta y en las formas de enfrentar los problemas que frenan el desarrollo, es decir, en la eficiencia del proceso y en la calidad del resultado, lo que nos indica la relación directa de tal proceso con el mundo de la formación por competencias.

Vigotsky (1972) comenta que la creatividad es cualquier tipo de actividad del hombre donde cree algo nuevo, producto de la actividad creadora o de cierta organización del pensamiento o de los sentimientos (imaginación, combinación, transformación, etc.) y depende del medio.

Es la potencialidad transformativa de la persona en unos modos de funcionamiento integrados de recursos cognitivos y afectivos, caracterizados por la generación, la expansión, la flexibilidad y la autonomía.

En este mismo orden de ideas, Mitjans (1989) afirma que es una expresión de la implicación de la personalidad en una esfera concreta de la actividad, el producto de la optimización de sus capacidades en relación con fuertes tendencias motivacionales donde el sujeto de la actividad está implicado como un todo. Se manifiesta en el descubrimiento de algo nuevo, o en su producción que cumple las exigencias de una determinada situación social.

Por eso se considera que los procesos formativos deben ser orientados al desarrollo de competencias y hacer de la profesión, un servicio más pertinente a las demandas que hace el mundo del trabajo, ofreciendo a los estudiantes aprendizajes socialmente significativos que los habiliten para operar con eficiencia y eficacia en cualquier contexto en que se desempeñen.

La situación polémica que identificamos y constatamos se precisa en las deficiencias que presentan los estudiantes en el componente académico, laboral e investigativo asociadas a un déficit en el desarrollo de la creatividad, principalmente en el desarrollo de algunos elementos y rasgos creativos que intervienen en el proceso de formación de las competencias creativas, entre ellos: la fluidez, la independencia, la originalidad, la imaginación y la motivación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como, el pensamiento y el aprendizaje creativos y el fomento de un clima creativo en todos los procesos universitarios.

El proceso de formación profesional de los estudiantes de la Facultad de Educación se perfecciona desarrollando en estrecha relación con los modos de actuación y los elementos y rasgos de la creatividad necesarios a desarrollar, especialmente el aprendizaje creativo, el pensamiento creativo, el clima pedagógico creativo, así como, la independencia, originalidad, imaginación y la fluidez en función de los problemas de la profesión, pues el desarrollo de tales elementos y rasgos de la creatividad propician el éxito en el desempeño de las acciones creativas que deben realizar los estudiantes.

Las competencias emprendedoras

Hay muchas definiciones de lo que es emprender o competencias emprendedoras. Sin embargo, representa el hecho de pensar y tirar adelante cualquier iniciativa, ya sea formal o informal. Y una competencia es un conjunto de atributos que posee una persona y le permiten desarrollar una acción en un determinado ámbito. Resulta de una mezcla de:

- ✓ Conocimientos (saber).
- ✓ Habilidades (saber hacer).
- ✓ Actitudes (querer hacer).

Entonces, entenderíamos por competencias emprendedoras como aquellas cualidades que debe tener una persona para iniciar y liderar cambios en su entorno profesional o personal. A continuación, presentamos los factores a considerar en el mundo del emprendedurismo:

- ✓ *Innovación y desarrollo*: capacidad para modificar las cosas, incluso partiendo de formas o situaciones no pensadas con anterioridad sin que necesariamente exista un requerimiento externo que lo empuje. Implica idear soluciones nuevas y diferentes ante problemas o situaciones requeridos por el propio puesto, la organización, los clientes o el segmento de la economía donde actúe.
- ✓ *Liderazgo*: habilidad necesaria para orientar la acción de los grupos humanos en una dirección determinada, inspirando valores de acción y anticipando escenarios de desarrollo de la acción de ese grupo. La habilidad para fijar objetivos, el seguimiento de dichos objetivos y la capacidad de dar feedback integrando las opiniones de los otros. Además, establecer claramente directivas, fijar objetivos, prioridades y comunicarlas.
Asimismo tener energía y transmitirla a otros. Motivar e inspirar confianza. Tener valor para defender o encarnar creencias, ideas y asociaciones. Manejar el cambio para asegurar competitividad y efectividad a largo plazo, plantear abiertamente los conflictos, para optimizar la calidad de las decisiones y la efectividad de la organización. Proveer coaching y feedback para el desarrollo de los colaboradores.
- ✓ *Orientación al cliente*: deseo de ayudar o servir a los clientes, de comprender o satisfacer sus necesidades, aun aquellas no expresadas. Implica esforzarse por conocer y resolver los problemas del cliente, tanto

del cliente final a quien van dirigidos los esfuerzos de la empresa como los clientes de los propios clientes y todos aquellos que cooperen en la relación empresa-cliente, como el personal ajeno a la organización. No se trata tanto de una conducta concreta frente a un cliente real, como de una actitud permanente de tener en cuenta las necesidades del cliente para incorporar este conocimiento a la forma específica de planificar la actividad.

- ✓ *Orientación a resultados:* capacidad de encaminar todos los actos al logro de los esperado, actuando con velocidad y sentido de urgencia ante decisiones importantes necesarias para cumplir o superar a los competidores, las necesidades del cliente o para mejorar la organización. Es capaz de administrar los procesos establecidos para que no interfieran con la consecución de los resultados esperados. Tendencia al logro de resultados, fijando metas desafiantes por encima de los estándares, mejorando y manteniendo altos niveles de rendimiento en el marco de las estrategias de la organización.
- ✓ *Planificación y organización:* capacidad de determinar las metas y prioridades del negocio, estipulando la acción, los plazos y los recursos requeridos. Incluye la instrumentación de mecanismos de seguimiento y verificación de información.
- ✓ *Negociación:* habilidad para crear un ambiente propicio para la colaboración y lograr compromisos duraderos que fortalezcan la relación. Capacidad para dirigir o controlar una discusión utilizando técnicas ganar-ganar, planificando opciones para negociar los mejores acuerdos. Se centra en el problema y no en la persona.
- ✓ *Desarrollo de las personas:* ayudar a que las personas crezcan intelectual y moralmente. Implica un esfuerzo constante para mejorar la formación y el desarrollo de los demás a partir de un apropiado análisis previo de sus

necesidades y de la organización. No es simplemente enviar a las personas a que hagan cursos, sino un esfuerzo por desarrollar a los demás.

- ✓ *Empoderamiento*: dar poder al equipo de trabajo potenciándolo. Hace referencia a fijar claramente objetivos de desempeño con las responsabilidades personales correspondientes; proporciona dirección y define responsabilidades; aprovecha claramente la diversidad (heterogeneidad) de los miembros del equipo para lograr un valor añadido superior en el negocio; combina adecuadamente situación, persona y tiempo; adecuada integración en el equipo de trabajo; comparte las consecuencias de los resultados con todos los involucrados; emprende acciones eficaces para mejorar el talento y las capacidades de los demás.

- ✓ *Comunicación y contactos*: capacidad de demostrar una sólida habilidad de comunicación; esta capacidad asegura una comunicación clara. Alienta a otros a compartir información y valora las contribuciones de los demás. En un concepto más amplio, comunicarse incluye saber escuchar y hacer posible que los demás tengan fácil acceso a la información que se posea.

- ✓ *Calidad del trabajo*: excelencia en el trabajo a realizar. Implica tener amplios conocimientos en los temas del área del cual se es responsable. Poseer la capacidad de comprender la esencia de los aspectos complejos, para transformarlos en soluciones prácticas y operables para la organización, tanto en su propio beneficio como en el de los clientes y otros involucrados.
También poseer buena capacidad de discernimiento (juicio); compartir el conocimiento profesional y la experiencia; basarse en los hechos y en la razón (equilibrio); demostrar constantemente el interés de aprender.

- ✓ *Pensamiento estratégico*: habilidad para comprender rápidamente los cambios del entorno; las oportunidades del mercado; las amenazas competitivas y las fortalezas y debilidades de su propia organización a la hora de identificar la mejor respuesta estratégica; capacidad para detectar

nuevas oportunidades de negocios; comprar negocios en marcha; realizar alianzas estratégicas con clientes, proveedores o competidores. Incluye la capacidad para saber cuándo hay que abandonar un negocio o reemplazarlo por otro.

- ✓ *Trabajo en equipo:* implica la capacidad de colaborar y cooperar con los demás, de formar parte de un grupo y de trabajar juntos: lo opuesto a hacerlo individual y competitivamente. Para que esta competencia sea efectiva, la actitud debe ser genuina. Es conveniente que el ocupante del puesto sea miembro de un grupo que funcione en equipo. Equipo, en su definición más amplia, es un grupo de personas que trabaja en procesos, tareas u objetivos compartidos. Si la persona es un N° 1 de área o empresa, la competencia “Trabajo en Equipo” no significa que sus subordinados serán pares, sino que operarán como equipo en su área-grupo.
- ✓ *Resolución de problemas:* es la capacidad de idear la solución que dará lugar a una clara satisfacción del problema del cliente atendiendo sus necesidades, problemas y objetivos de negocios (del cliente) y la factibilidad interna de resolución. Incluye la capacidad de idea soluciones a problemáticas futuras del cliente.
- ✓ *Persuadir y vender:* capacidad para encantar y/o seducir a un cliente para que este adquiera un producto/servicio que responde o satisface una necesidad. También incluye la capacidad de buscar ayuda de un tercero para cumplir este rol, cuando el individuo tiene conciencia de no poseer esta habilidad.
- ✓ *Iniciativa:* hace referencia a la actitud permanente de adelantarse a los demás en su accionar. Es la predisposición a actuar en forma proactiva y no sólo pensar en lo que hay que hacer en el futuro. Implica marcar el rumbo por medio de acciones concretas, no sólo de palabras. Los niveles de actuación van desde concretar decisiones tomadas en el pasado hasta la búsqueda de nuevas oportunidades o soluciones de problemas.

- ✓ *Temple*: serenidad y dominio en todas las circunstancias. Implica otras competencias como prudencia y fortaleza. Es la capacidad para justificar o explicar los problemas surgidos, los fracasos o los acontecimientos negativos. Implica seguir adelante en medio de circunstancias adversas, no para llevar a la empresa a un choque o fracaso seguro, sino para resistir tempestades y llegar a buen puerto.

- ✓ *Emprendimiento*: hace referencia a la calidad de emprendedor, que es aquel que lleva recursos económicos desde zonas de baja productividad y poco rendimiento a zonas de alta productividad y buen rendimiento. Lo que define al emprendedor, es que busca el cambio, responde a él y lo aprovecha como una oportunidad. Lo hace para sí mismo o para la empresa para que la trabaja. Aporta su espíritu natural de transformación a su gestión cotidiana. Posee iniciativa y talento para los negocios y se transforma en el espíritu de los mismos. Vive y siente la actividad empresarial y los negocios. Si nos centramos en iniciativa emprendedora se requieren:
 - ✓ Competencias de negocio.
 - ✓ Competencias interpersonales.
 - ✓ Competencias personales.

De la teoría e investigación del cerebro a la práctica en el aula

Como mencionáramos en la primera parte del estudio Caine y Caine (1997) sostienen que hay tres elementos interactivos de enseñanza que emergen de sus principios y que pueden perfectamente aplicarse en el proceso de aprendizaje – enseñanza:

- ✓ Inmersión orquestada en una experiencia compleja.
- ✓ Estado de alerta relajado.
- ✓ Procesamiento activo.

En consecuencia, para crear entornos enriquecidos que ayuden a los estudiantes a aprender, los docentes tienen que tratar de comprometer las siguientes capacidades de aprendizaje que tienen todos los alumnos:

- Para crear un estado de alerta relajado:
 - Reduzca la amenaza y mejore la autoeficacia.
 - Comprometa la interacción social.
 - Comprometa la búsqueda innata de significado.
 - Comprometa las conexiones emocionales.

- Para crear una inmersión orquestada en una experiencia compleja:
 - Comprometa la fisiología en el aprendizaje.
 - Comprometa tanto la habilidad para centrar la atención como para aprender de un contexto periférico.
 - Reconozca y comprometa las etapas y los cambios de desarrollo.
 - Comprometa el estilo individual de los alumnos y su unicidad.
 - Comprometa la capacidad para reconocer y dominar pautas esenciales.

- Para crear un procesamiento activo:
 - Comprometa la habilidad para percibir tanto las partes como el todo.
 - Comprometa tanto el procesamiento consciente como el inconsciente.
 - Comprometa la capacidad para aprender a partir de la memorización de hechos aislados y de eventos biográficos.

Según Purpose Associates (2001) la aplicación de la teoría del aprendizaje compatible con el cerebro impacta a la educación en tres aspectos fundamentales:

- A. *Currículo*: los docentes deben diseñar el aprendizaje centrado en los intereses del alumno y hacer un aprendizaje contextual.

- B. *Enseñanza*: los docentes deben permitirles a los alumnos que aprendan en grupos y usen el aprendizaje periférico. Los profesores que estructuran el aprendizaje alrededor de problemas reales, estimulan también a los estudiantes a aprender en entornos fuera de la sala de clase y fuera de la escuela.
- C. *Evaluación*: ya que los alumnos están aprendiendo, su evaluación debería permitirles entender sus propios estilos de aprendizaje y sus preferencias. De esa manera, los estudiantes supervisan y mejoran sus procesos de aprendizaje.

Sugerimos que los docentes deben ayudar a los estudiantes a que tengan experiencias apropiadas y saquen provecho de esas experiencias. Caine y Caine (2003) dicen que para pasar de la teoría de la investigación del cerebro a la práctica docente, lo primero que hay que hacer es repensar todos los aspectos de la educación, desde el rol del docente a la naturaleza de la evaluación.

Lo que realmente transformaría la escuela, asevera por su parte Yero (2002), es plantearse esta pregunta: ¿Cómo pueden ser las escuelas más compatibles con la manera como los seres humanos aprenden?

Los investigadores plantean posibles soluciones prácticas a este respecto:

- ✓ Los planificadores de recursos educacionales deben ser artistas para crear entornos compatibles con el cerebro.
- ✓ Los docentes deben entender que la mejor manera de aprender no es por la clase expositiva, sino participando en entornos reales que permitan ensayar cosas nuevas con seguridad.

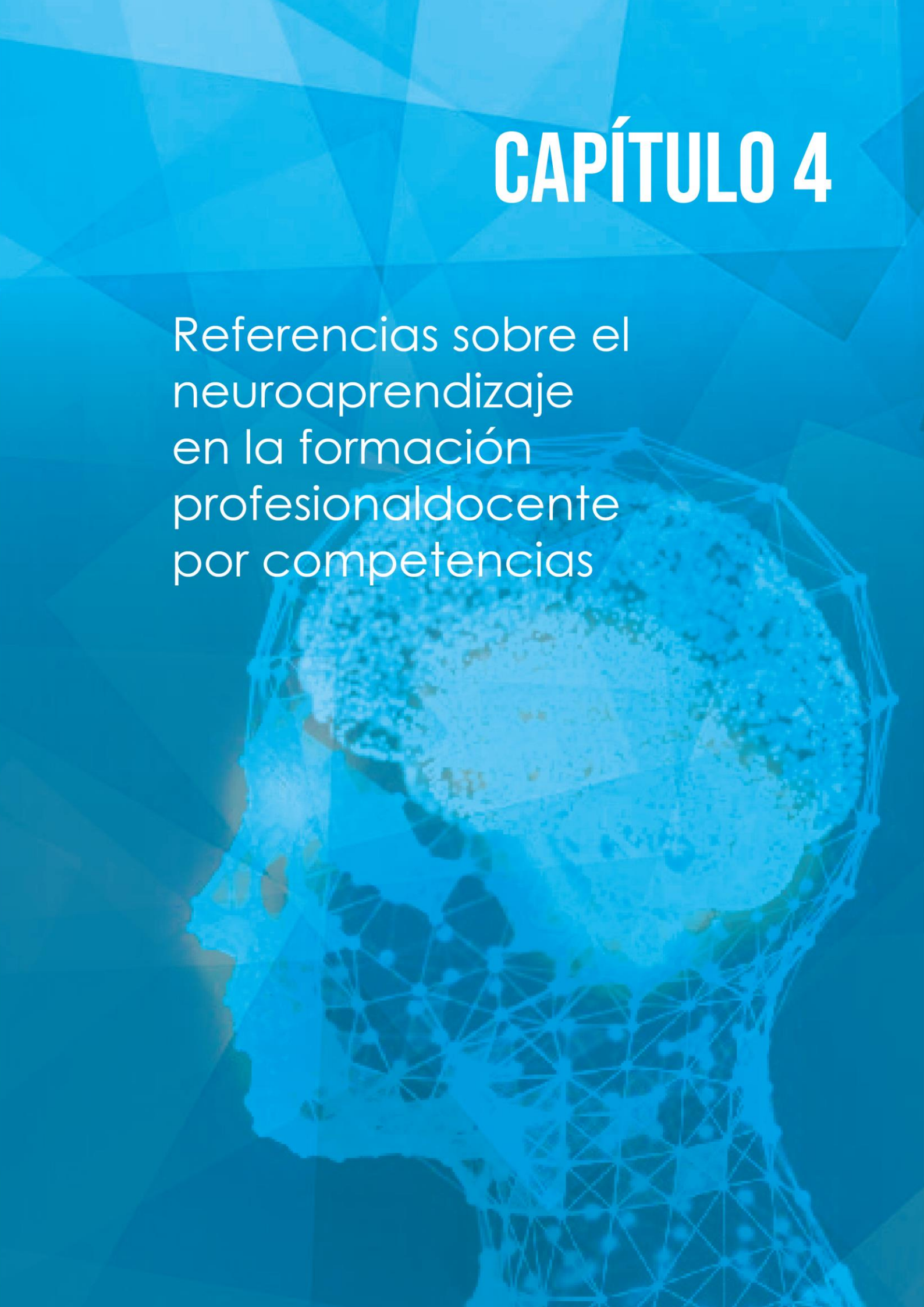
Lawson (2001) afirma que el diseñar la enseñanza compatible con el cerebro es un verdadero desafío para la profesión docente. El desafío consiste en crear un nuevo paradigma que ajuste el aprendizaje natural con las tecnologías de punta.

Analizar las discrepancias entre las actuales prácticas de enseñanza y las óptimas prácticas de aprendizaje, no hay que responder por qué no se puede hacer, sino más bien *cómo se puede hacer*.

A futuro seremos no diseñadores de enseñanza, sino diseñadores de aprendizaje. Sylwester (1995) considera que el desafío para los profesores es definir, crear, mantener un ambiente y currículo escolar estimulantes emocional e intelectualmente.

CAPÍTULO 4

Referencias sobre el
neuroaprendizaje
en la formación
profesional docente
por competencias



CAPÍTULO 4

REFERENCIAS SOBRE EL NEUROAPRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE POR COMPETENCIAS

Introducción

Con la finalidad de dar a conocer las bases referenciales con respecto a este tema de gran impacto en el área de la educación en Perú, se han encontrado diversas investigaciones de carácter trascendental relacionados con el Neuroaprendizaje y la Formación Profesional Docente desde una perspectiva de la formación por Competencias, las mismas que han sido seleccionadas de manera minuciosa considerando que ellas en sí misma aportan sustancialmente al tema abordado hasta el momento. A continuación, se presenta lo siguiente:

Esta sección se inicia con la investigación de Pizano (2010) realizó un estudio, donde planteó las siguientes conclusiones:

- ✓ Existe diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de la Prueba de ENTRADA y la Prueba de SALIDA en el marco de la Neurociencia y la aplicación de las estrategias de aprendizaje (ACRA).
- ✓ La neurociencia constituye un nuevo paradigma que permite analizar y explicar el comportamiento humano inteligente, y precisar el tratamiento metodológico apropiado para lograr un alto rendimiento académico de los alumnos.
- ✓ Los hallazgos de la neurociencia tienen implicaciones para la teoría y la práctica educativa. En el primer caso, ofrecer explicaciones novedosas que permiten profundizar en el conocimiento acerca de las condiciones bajo las cuales el aprendizaje puede ser más efectivo.

- ✓ Morín (1999) presenta siete principios claves interpretados como Saberes, que son importantes y necesarios permitiendo lograr el éxito académico de los alumnos del quinto ciclo de la Facultad de Educación.
- ✓ Como corolario final podemos precisar que el rendimiento académico de los alumnos mediante el manejo de las Estrategias de Aprendizaje y el tratamiento apropiado del procesamiento de la información en el marco de los siete saberes, eleva significativamente los niveles de aprendizaje.

Posteriormente se tiene la pesquisa realizada por Barrios y Marval (2000) quienes publican un artículo titulado donde extraemos algunos abordajes:

- ✓ El acelerado desarrollo de las neurociencias sugiere que los diversos resultados de las investigaciones sobre el cerebro permiten mayor comprensión de su funcionamiento y ello debe necesariamente ser incorporado a los estudios sobre el mejoramiento de la habilidad del docente para enseñar y la habilidad del estudiante para aprender, y consecuentemente sus resultados permitirán construir una nueva pedagogía, pues el espacio de la pedagogía de hoy es un espacio de la mente y de los fenómenos mentales.
- ✓ Los escenarios del futuro exigen la construcción de esta nueva pedagogía orientada hacia la innovación y la creatividad nacida de la interconexión entre la pedagogía y las neurociencias; en ella dos cuestiones serán consideradas claves: la filogenia y la ontogenia de la inteligencia, y la importancia de la estimulación y el aprendizaje temprano. Los avances de la neurociencia han ampliado los límites del espacio pedagógico más allá de una simple expansión, pues habrá que no sólo definir los límites de ese espacio pedagógico sino los límites de la educación.
- ✓ Resulta preocupante que el alto nivel de avances en las investigaciones en el ámbito mundial sobre el cerebro está disponible de manera limitada, y en casos como el de la educación, poco puesto en ejercicio, preocupación que se profundiza frente a la proliferación de prácticas docentes inadecuadas que

crean climas o atmósferas que dificultan el proceso de aprendizaje y el desarrollo de la creatividad.

Subsiguientemente se tiene la investigación de Guevara (2008) hace una reflexión sobre las neurociencias y sus implicaciones en la educación y plantea:

- ✓ La urgencia de una renovación total en el sistema educativo peruano, en la actualización profesional de los docentes, en la preparación de los padres para cumplir eficientemente la manera de orientar a sus hijos y finalmente, en una sólida formación de excelencia y calidad que nos permita a los docentes mejorar nuestra conducta, controlar nuestras emociones y regular nuestro carácter y temperamento.
- ✓ El mejor conocimiento del cerebro dará una mayor comprensión de su funcionamiento y ello permitirá mejorar la habilidad de los docentes para enseñar, así como también la habilidad de los estudiantes para aprender y desarrollar sus capacidades mentales, con ello, se podrían eliminar en gran medida la problemática de la proliferación de prácticas inadecuadas que caracterizan a la pedagogía actual y se superarían en algunos traumas psicológicos que a veces la escuela genera en los estudiantes.

A continuación, Caicedo (2012) cuyos hallazgos son los siguientes:

- ✓ Dedicación textual del libro para educadores, padres de familia, formadores de maestros a todos los niveles, para los planificadores de currículos escolares y en general para los interesados en explorar nuevas aproximaciones educativas, basadas en evidencias derivadas de la investigación sobre el desarrollo y funcionamiento del cerebro, la forma como aprende, memoriza y como se desarrollan los procesos cognitivo de nivel superior en forma más efectiva.

- ✓ A lo largo del texto se recogen los principales hallazgos sobre algunas características de funcionamiento cerebral que de acuerdo con el concepto de reconocidos neurocientíficos y prominentes educadores, pueden constituirse en importantes variables educativas las cuales se expresan en los procesos de aprendizaje infantil, aprendizaje adolescente y adulto.

- ✓ Presentan principios derivados de la investigación que se consideran los más aceptados por la comunidad científica y educativa que pueden constituirse en el fundamento de una propuesta educativa compatible con el funcionamiento del cerebro, acompañados de la descripción de elementos pedagógicos que se han considerado pueden contribuir a la aplicación de los principios, pero que además, también son sugerentes de aproximaciones metodológicas para orientar aprendizajes efectivos y diseñar procesos de enseñanza en ambientes escolares reales en contextos específicos.

Asimismo, Campos (2010) expone las conclusiones siguientes:

- ✓ Hoy día, educadores, padres de familia y toda la comunidad educativa, tienen a la mano la posibilidad de iniciar un importante proceso de innovación en la educación que sea fundamentado científicamente y sostenible en el tiempo.

- ✓ Las investigaciones realizadas en el ámbito neurocientífico vinculadas al aprendizaje, la memoria, las emociones, los sistemas sensoriales y motores, sistemas atencionales, motivación, ritmo sueño/vigilia, por mencionar algunas de ellas, pueden y necesitan estar armonizadas con las propuestas de aprendizaje impartidas en el aula, con las propuestas curriculares de los centros educativos, con el sistema de evaluaciones y principalmente con la formación continua del docente por tratarse de un conocimiento de vital importancia para el campo educativo.

- ✓ Como es un imperativo para nuestras naciones promover el desarrollo humano, no podemos perder de vista que este va de la mano con la mejora en la calidad de la educación. Ahora bien, para mejorar la calidad de la

educación, los países necesitan adoptar propuestas innovadoras. Es allí donde surge la Neuroeducación como una de las propuestas a ser tomada en cuenta. Innovar es transformar, es apostar por una educación para el Siglo XXI. Por tal razón, es de vital importancia implementar en nuestras aulas nuevos componentes que abran camino a un nuevo modelo de práctica pedagógica, un modelo que considere la armonía entre el cerebro, el aprendizaje y el desarrollo humano.

Igualmente, el investigador Fernández (2010) plantea algunos aspectos a modo de conclusión:

- ✓ La modernidad pedagógica está en función directa de los resultados que se obtienen en el aprendizaje, y no puede medirse por la novedad de las técnicas y recursos empleados. Sin desestimar la importancia que estos pueden tener, no podemos confundir los medios que se utilizan con los fines que se persiguen.
- ✓ Actualizarse no consiste en imitar procedimientos que están de moda, sino en conseguir en tiempo real y con los niños actuales, los objetivos dirigidos a la adquisición del conocimiento y el desarrollo personal. No se trata solo de que el maestro y el pedagogo sepan decir, sino de que sepan hacer lo que saben decir ¿qué hay de nuevo? ¿qué provoca esfuerzos necesarios y evita los innecesarios? ¿qué permite distinguir ambos esfuerzos claramente y evolucionar, tanto proponiendo, como eliminando?
- ✓ Las investigaciones neurocientíficas nos dicen que cuanto más se repite una acción, más se aumenta la capacidad de recordar. Tendremos que reflexionar sobre las acciones que se realizan en la escuela para el aprendizaje. Hacer una lista, profundizar en su estudio, ver qué frecuencia tienen las acciones que deberían aparecer y las que no deberían estar, y concluir honestamente respecto al análisis de los datos obtenidos.

- ✓ Los contenidos se presentan como estados terminados, situaciones finalizadas y fenómenos invariables. Esto es un problema para el que aprende, porque piensa que todo es así. Por el contrario, todo está en continuo proceso de evolución; en un estado inacabado. Los sistemas educativos, que tanto hablan de ‘relación con el entorno’ y ‘globalización’, aún no han entendido la dimensión de estas expresiones.
- ✓ Se siguen utilizando los libros, el ordenador, la pizarra digital y para mostrarles a los estudiantes como son las cosas, marcando profundo interés por obtener respuestas memorizando lo que allí coloca. Y ahí se acaba, cuando también deberíamos utilizarlos para marcar profundo interés en hacerse preguntas sobre lo que allí no está porque aún no ha sido encontrado, y prepararles intelectual, cultural, espiritual y emocionalmente para que algún día ellos puedan conquistarlo. Si bello es lo que está escrito, más bello es lo que aún falta por escribir. Educar es permitir que el otro encuentre la belleza. ¡Qué belleza!: enseñar a ver lo que aún no está descubierto, y preparar para que algún día ellos puedan despejar dudas, manifestar propuestas, desenmascarar errores, desenvolver secretos y descifrar enigmas.

De la misma forma se tiene la investigación de Ruiz (2011) el mismo concluye lo siguiente:

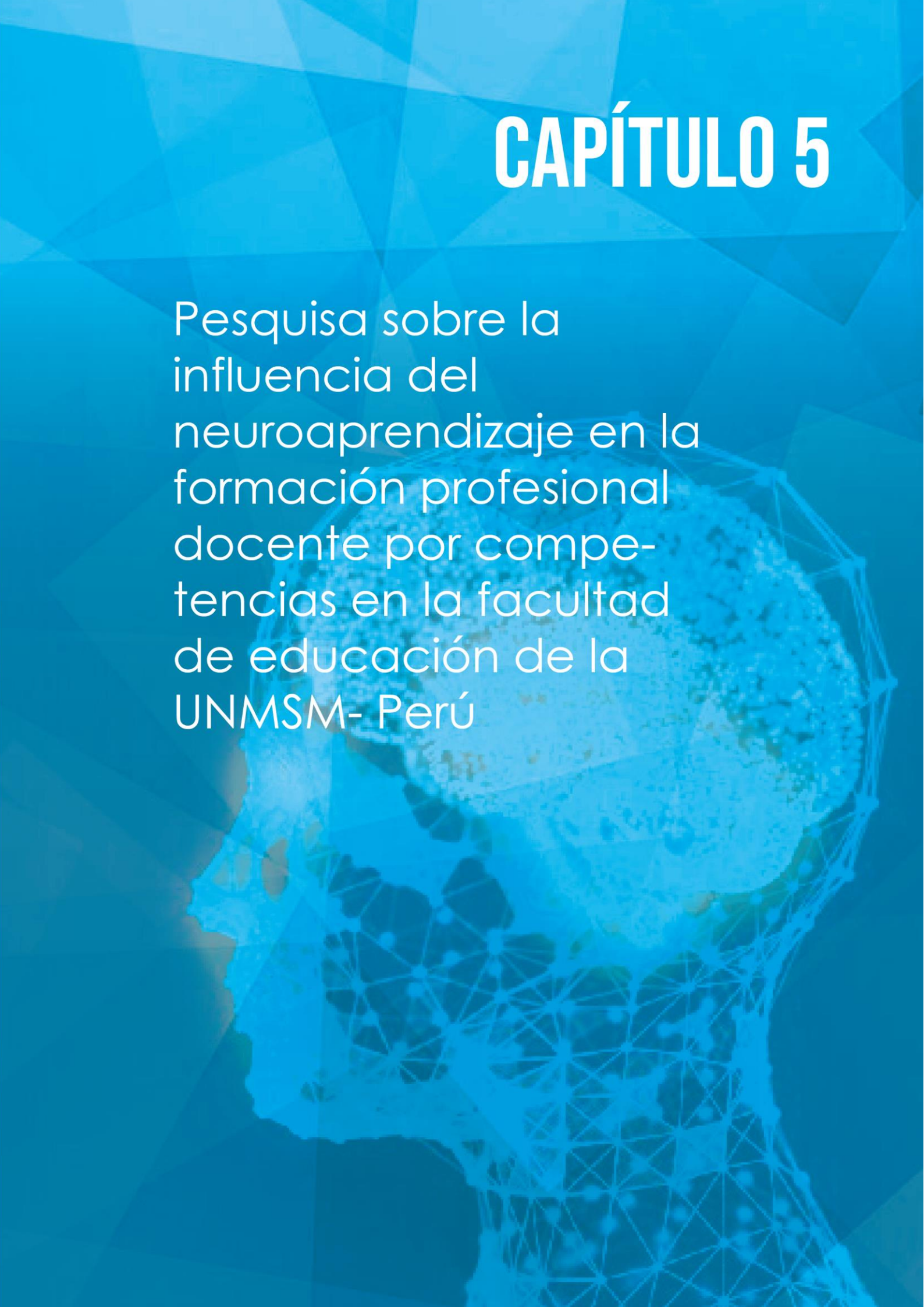
- ✓ La neurociencia constituye un nuevo paradigma que permite analizar y explicar el comportamiento humano inteligente, desde tres perspectivas teóricas diferentes, pero que, al mismo tiempo, son complementarias. La característica más destacada en cada uno de los modelos presentados es la holonomía.
- ✓ Esta condición se expresa en el mecanismo de funcionamiento del cerebro en el cual relaciona las partes con el todo; es decir, existen hemisferios, áreas o cuadrantes que cumplen funciones específicas, que caracterizan el comportamiento humano, pero este, a su vez, requiere de todo el cerebro para operar de manera óptima.

- ✓ Los hallazgos de la neurociencia tienen implicaciones para la teoría y la práctica educativa. En el primer caso, al ofrecer explicaciones novedosas que permiten profundizar en el conocimiento acerca de las condiciones bajo las cuales el aprendizaje puede ser más efectivo.

Desde el punto de vista de la práctica educativa, porque permitiría fundamentar el diseño de estrategias instruccionales no convencionales dirigidas a atender las diferentes dimensiones y el desarrollo de la creatividad.

CAPÍTULO 5

Pesquisa sobre la
influencia del
neuroaprendizaje en la
formación profesional
docente por compe-
tencias en la facultad
de educación de la
UNMSM- Perú



CAPÍTULO 5

**PESQUISA SOBRE LA INFLUENCIA DEL NEUROAPRENDIZAJE
EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE POR COMPETENCIAS
EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNMSM- PERÚ**

Introducción

De acuerdo a todas las evidencias mencionadas en las páginas anteriores, se despertó el interés en realizar un trabajo de investigación aplicado en Perú para valorar la importancia del impacto que está causando en otros países desarrollados el hecho de incorporar el neuroaprendizaje en el sistema educativo peruano, por lo que tiene como objetivo conocer y reflexionar sobre los conocimientos que tienen un grupo de docentes respecto a este tema; así como la importancia que atribuyen a los aportes de la neurociencia en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Los docentes deben conocer el neuroaprendizaje para poder mejorar el nivel de enseñanza a los estudiantes y así ayudarlos en su desempeño académico. Al conocer cómo funciona y aprende el cerebro, se pueden diseñar clases utilizando estrategias de calidad y pertinencia para el estudiante, ya que hay distintos estilos de aprendizaje en las salas de clase.

Con respecto a la formación profesional por competencias, los docentes expresan que hay carencia de preparación en el tema, la mayoría afirma que no ha recibido preparación ligada con neuroaprendizaje y su relación con la educación. Incluso los mismos docentes mencionan no haber llevado materias en su formación docente; sin embargo, las nuevas tendencias impulsan a los docentes a ser innovadores y constantes en su experiencia docente.

Asimismo, en el sistema educativo peruano en general, existe poco conocimiento respecto a la importancia de asociar el neuroaprendizaje con la

formación profesional docente por competencias. En este sentido, predomina la noción de que el cerebro es el ente motor y regulador de todo el organismo, pero se carece de información respecto a cómo opera y cuáles áreas y funciones se ligan con el aprendizaje.

La otra vertiente tiene que ver con las políticas educativas del país, es por ello que también se hace necesaria la vinculación con el estudio y hallazgos del neuroaprendizaje; de modo que se pueda enriquecer y ampliar la visión educativa del Perú y así manejar las herramientas para hacer más efectiva, oportuna y atinente la educación actualizada.

Todo esto debe impulsar al sistema educativo peruano a la formación docente y la enseñanza, para verse influenciados y beneficiados por los aportes del neuroaprendizaje, para así establecer nuevas estrategias acordes a las necesidades actuales en un plano neurobiológico.

Por lo expuesto precedentemente se desplegará al lector una descripción de los puntos más significativos de dicha investigación que estamos seguro que contribuirá a la obtención de una mayor comprensión de la pesquisa realizada.

Interrogantes de la investigación

El punto principal que nos lleva a hacer el planteamiento general es la interrogante *¿Cómo influye el neuroaprendizaje en la formación profesional docente por competencias en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?*

A su vez y afianzándonos con la teoría que nos respalda, se consideró pertinente desglosar la respuesta en tres posiciones del neuroaprendizaje sin orden de jerárquico entre ellas, la cual se presentan a continuación:

1. ¿Cómo influye la *alerta relajada* en las *competencias comunicativas y emocionales* en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?
2. ¿Cómo influye la *inmersión orquestada* en las *competencias creativas* en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?
3. ¿Cómo influye el *procesamiento activo* en las *competencias emprendedoras* en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

Sistema de hipótesis

Las hipótesis son enunciados teóricos supuestos no verificados pero probables, referentes a variables o a relación entre variables. Desde el punto de vista del problema a investigar, las hipótesis son soluciones probables previamente seleccionadas al problema planteado que el científico propone para ver, a través del proceso de investigación, si son confirmadas por los hechos.

Para resolver el problema planteado en la presente investigación requirió de la formulación de las hipótesis siguientes:

Hipótesis general

El neuroaprendizaje influye significativamente en la formación profesional docente por competencias en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Hipótesis específicas

- ✓ La alerta relajada influye significativamente en las competencias comunicativas y emocionales en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- ✓ La inmersión orquestada influye significativamente en las competencias creativas en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- ✓ El procesamiento activo influye significativamente en las competencias emprendedoras en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Metodología del estudio

En esta sección se procederá a explicar detalladamente, los procedimientos y técnicas para planificar o ejecutar una investigación. En tal sentido, de acuerdo a las particularidades de la investigación, se ha elegido la investigación descriptiva-estudio evolutivo (técnica del muestreo representativo).

La investigación fue descriptiva debido a que se orientó a recolectar informaciones relacionadas con el estado real de los sujetos, objetos, situaciones o fenómenos, tal como se presentaron en el momento de su recolección.

También se consideró un estudio evolutivo (técnica del muestreo representativo) consiste en la medición de variables que se miden por categorías muy especificadas. El investigador está en capacidad de trabajar con una muestra representativa que posteriormente se clasifican en categorías (Namhira, et al., 1984, pp. 11, 12).

Diseño de la investigación

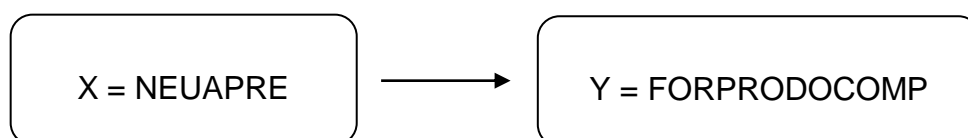
De acuerdo a la estructura de la investigación en el presente estudio, se ha planteado un diseño descriptivo cuasi – experimental debido a que los sujetos fueron elegidos sin selección aleatoria de la población a la muestra (Ferberth, 1990, p. 65).

Asimismo, se emplea el diseño no experimental de investigación específicamente es de tipo descriptivo transversal, considerando que se miden y describen las variables en un momento determinado, utilizando las principales y pertinentes estadígrafos (frecuencias, medidas de tendencia central y de variabilidad) de la estadística descriptiva, luego se mide el grado de relación entre las variables del estudio (coeficiente de Pearson) y por último se determina estadísticamente la relación de influencia causal significativa entre ellas utilizando pruebas de hipótesis.

En la perspectiva de esta estrategia y siguiendo los lineamientos de la lógica de la investigación científica, estimaremos la magnitud de la relación entre la variable independiente con la variable dependiente: Neuroaprendizaje ($X_1 = \text{NEUAPRE}$); con la formación profesional de competencias ($Y = \text{FORPRODOCOMP}$) como variable dependiente.

Figura 2.

Esquema básico del diseño de investigación.



Población y muestra del estudio

Población de estudio

La población objeto de estudio estuvo constituida por un total de 200 alumnos que cursan regularmente sus estudios de Pregrado en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-UNMSM, entre el cuarto y octavo ciclo de formación profesional docente, entre hombres y mujeres de diferentes edades pero indistintamente elegidos, no considerando como un factor determinante para este estudio la especialidad. En cuanto a la ejecución del estudio, el mismo se realizó durante el período académico del I y II semestre del año 2014.

Tamaño de la muestra

Se determinó que el tamaño de la muestra de la investigación estaría conformado por 40 alumnos de la Escuela Académico Profesional de Educación Física, de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se obtuvo este resultado tomando en consideración el tamaño de la población, el nivel de confianza, así como la desviación típica y con respecto a 60 educadores pertenecientes al cuerpo docente del UNMSM.

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo aplicado fue el *Muestreo Aleatorio Simple Estratificado*, ya que los sujetos en estudio lo conformaron los estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, quienes fueron seleccionados en la investigación por estar presentes en su aula de clases a los cuales se les solicitó su apoyo para el debido llenado del instrumento de recolección de información.

Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Los instrumentos de recolección de datos son los medios que utiliza el investigador para medir el comportamiento o atributos de las variables. Entre estos se pueden mencionar: los cuestionarios, entrevistas y escalas de clasificación ente otros (Chávez, 1992, p. 173).

La técnica básica de recolección de datos que se utilizó en el estudio es una encuesta que se aplicó a los 60 alumnos de la muestra, que permitió recabar información respecto a la influencia de la neurociencia en la formación profesional docente por competencias en estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Validez de los instrumentos

La validación de los instrumentos se realizó principalmente en el marco teórico de la categoría “validez de contenido” utilizando el procedimiento de criterio de expertos calificados (5), que determinaron la adecuación muestral de los ítems de los instrumentos (Martínez, 1991).

Tabla 2.

Nivel de validez del cuestionario según juicio de expertos

Expertos	Validación Porcentual %
Dra. Tamara	95
Dra. Santos Ofelia	95
Dra. Vildoso Jesahel	90
Dr. Campana Concha Abelardo	95
Dr. Mejía Mejía Elías	98
Dr. Inga Miguel	89
Promedio de Validación del Instrumento	94

De acuerdo a la validación por juicio de expertos se logró obtener un promedio de 94% de eficacia del instrumento de medición, implicando en términos de evaluación como una herramienta excelente para el estudio propuesto, es decir, mide lo que se desea que mida.

Tabla 3.
Valores de los niveles de validez

VALORES	NIVELES DE VALIDEZ
91 – 100	EXCELENTE
81 – 90	MUY BUENO
71 – 80	BUENO
61 – 70	REGULAR
51 – 60	DEFICIENTE

Nota. Adaptado de A. G., Cabanillas (2004).

Confiabilidad de los instrumentos

Para determinar el grado de confiabilidad de la encuesta que se aplicó a los estudiantes, se empleó el estadístico alfa de Crombach. Los resultados de este estadístico nos indican que los instrumentos utilizados en la investigación tienen un buen nivel de confiabilidad para acopiar datos que describen las características de las variables que miden.

Procesamiento y tratamiento estadístico

Acerca del procesamiento de datos podemos señalar que se decidió utilizar el programa informático o paquete estadístico SPSS - v 19.0 para el procesamiento de datos y, además, se realizó la introducción de los datos de cada instrumento en la “matriz base”; luego se procesó y analizó la información de manera automática utilizando, además, el software señalado anteriormente, y hardware de última generación.

Asimismo, el tratamiento estadístico básico que se utilizó para analizar los datos que contribuyeron para la corroboración de las hipótesis de investigación, se apoyó básicamente en:

- ✓ La estadística descriptiva, que permitió describir y analizar las variables de la investigación utilizando estadígrafos básicos como: distribución de frecuencias, promedios, moda y desviación estándar, entre otros, presentando cuadros de frecuencias con sus respectivos gráficos, listos para ser analizados. Cabe señalar que los estadísticos se utilizaron de acuerdo al tipo de variable que se procesó.
- ✓ Estos tratamientos estadísticos permitieron el análisis de univariante variables, es decir, un análisis descriptivo con el propósito de coadyuvar en la corroboración de las hipótesis planteadas.

Delimitación de la investigación

El estudio se realizó solamente con estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, conformando la muestra exclusivamente estudiantes de las distintas aulas de formación profesional docente.

Limitaciones de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo los términos y parámetros requeridos, por lo que no se presentó obstáculo alguno durante el proceso de investigación, planteamiento de objetivos e hipótesis incluso de las variables que son materia del análisis descriptivo, al contrario, la colaboración de los estudiantes de Pregrado de la Facultad de Educación de la UNMSM fue extraordinario debido a que de manera incondicional apoyaron al estudio con su participación en la cristalización de la investigación.

Posiblemente, por ser un tema relativamente nuevo haya sido un tanto difícil estructurar el aspecto teórico descriptivo del estudio, sin embargo se logró sobrepasar los obstáculos y poder ver reflejado el esfuerzo en un bien de la mejora educativa.

CAPÍTULO 6

Análisis de los resultados
de la investigación



CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Introducción

En este capítulo se presenta de una manera detallada todas las deducciones obtenidas a partir del planteamiento inicial de la investigación sobre la influencia del Neuroaprendizaje en la Formación Profesional Docente por Competencias en alumnos de pregrado de la Facultad de Educación de la prestigiosa Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde se evalúan factores relevantes traducidos en variables estadísticas que son enriquecedoras para el estudio.

Análisis descriptivo sobre el instrumento aplicado a los estudiantes de la UNMSM denominado “Neuroaprendizaje”

Para que el neuroaprendizaje en el aula sea un hecho en la creación de un ambiente resonante, donde cada miembro se sienta motivado a dar lo mejor de sí, donde ningún cerebro se sienta amenazado porque el estilo de enseñanza no condice con su estilo de aprendizaje y donde pueda desarrollar sus habilidades y adquirir nuevas capacidades (Hart, 1983).

Resultados de la sección: alerta relajada

En esta unidad del instrumento se hace mención a “Eliminar el miedo en los alumnos, mientras se mantiene un entorno muy desafiante” (Caine y Caine, 1997).

131Pregunta N° 1. Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase

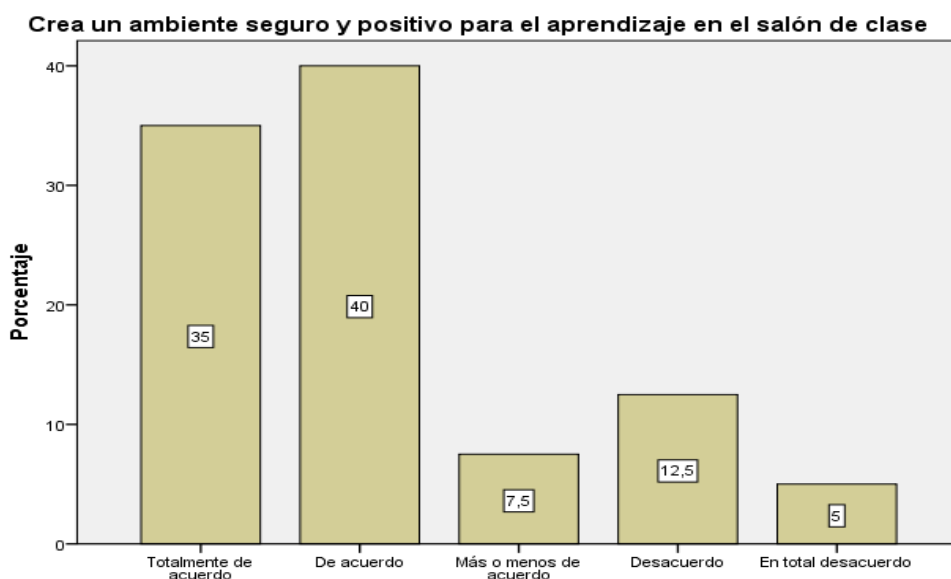
Tabla 4.

Distribución de “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase”

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0
	De acuerdo	16	40,0	75,0
	Más o menos de acuerdo	3	7,5	82,5
	Desacuerdo	5	12,5	95,0
	En total desacuerdo	2	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 3.

Porcentaje de “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase” representan el 35 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 40%. Asimismo, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%. Y por último, los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5% y 5%, respectivamente.

Pregunta N° 2. Evita la crítica y en su lugar, se centra en que los estudiantes hacen correctamente.

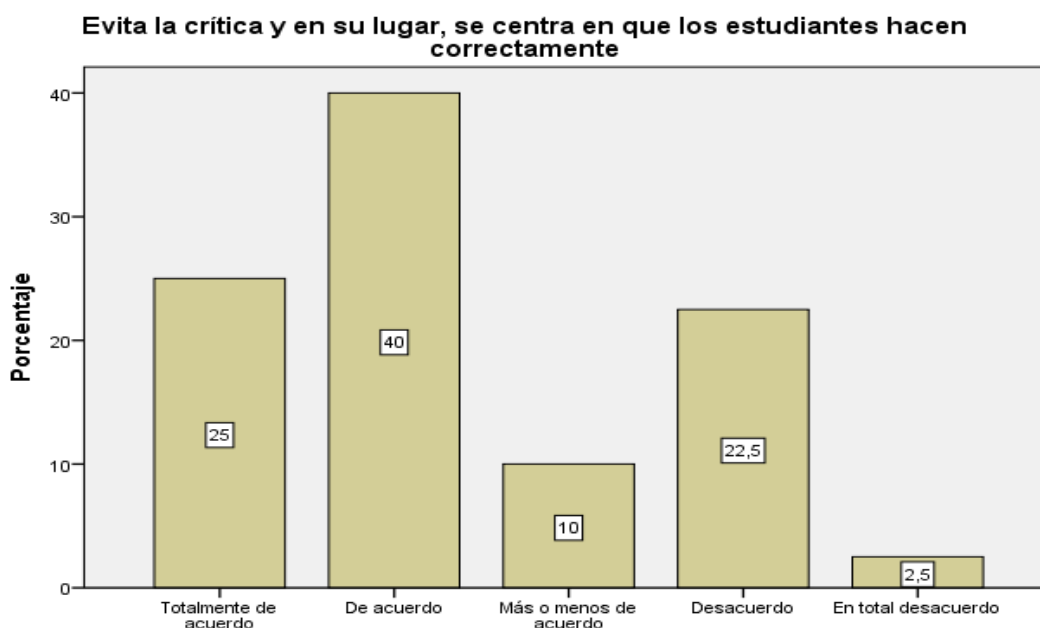
Tabla 5.

Distribución de “Evita la crítica y en su lugar, se centra en que los estudiantes hacen correctamente”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	10	25,0	25,0	25,0
De acuerdo	16	40,0	40,0	65,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	75,0
Desacuerdo	9	22,5	22,5	97,5
En total desacuerdo	1	2,5	2,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 4.

Porcentaje de “Evita la crítica y en su lugar, se centra en que los estudiantes hacen correctamente”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Evita la crítica y en su lugar, se centra en que los estudiantes hacen correctamente” representan el 25 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 40%. Además, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%. Y para finalizar, los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 22.5% y 2.5%, respectivamente.

Pregunta N° 3. Ayuda aprender hacer las cosas, sin decir que están haciendo mal.

Tabla 6.

Distribución de “Ayuda aprender hacer las cosas, sin decir que están haciendo mal”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	17	42,5	42,5	75,0
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	82,5
Desacuerdo	5	12,5	12,5	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Ayuda aprender hacer las cosas, sin decir que están haciendo mal” representan el 32.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 42.5%. Igualmente, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%. Y, por último, los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5% y 5% respectivamente.

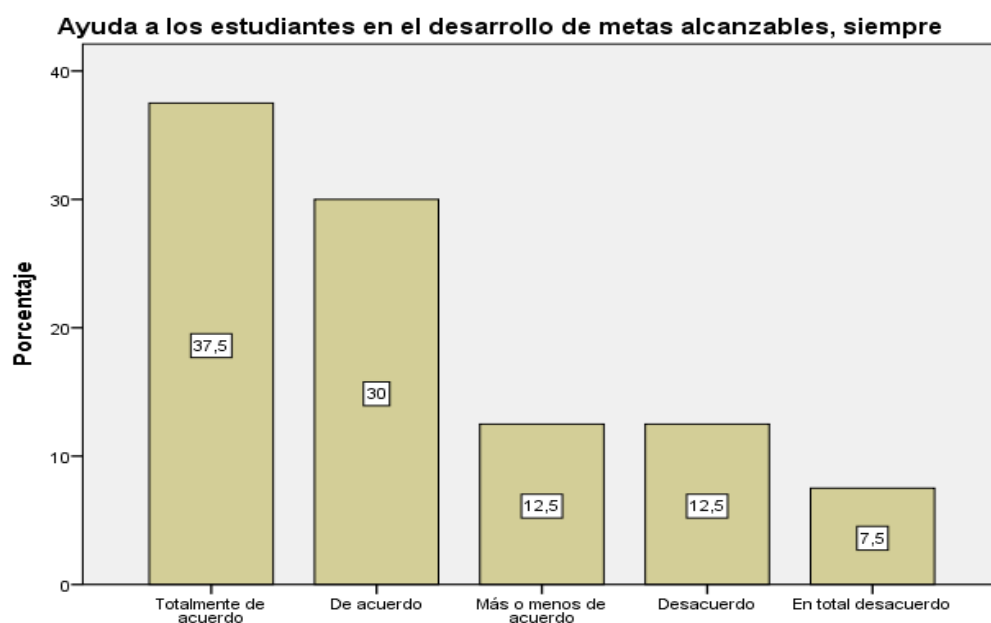
Pregunta N° 4. Ayuda a los estudiantes en el desarrollo de metas alcanzables, siempre.

Tabla 7.

Distribución de “Ayuda a los estudiantes en el desarrollo de metas alcanzables, siempre”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	12	30,0	30,0	67,5
Más o menos de acuerdo	5	12,5	12,5	80,0
Desacuerdo	5	12,5	12,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 5.
Porcentaje de “Ayuda a los estudiantes en el desarrollo de metas alcanzables, siempre”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Ayuda a los estudiantes en el desarrollo de metas alcanzables, siempre” representan el 37.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 30%. Igualmente se tiene que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 12.5% y para finalizar, los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5% y 7.5%, respectivamente.

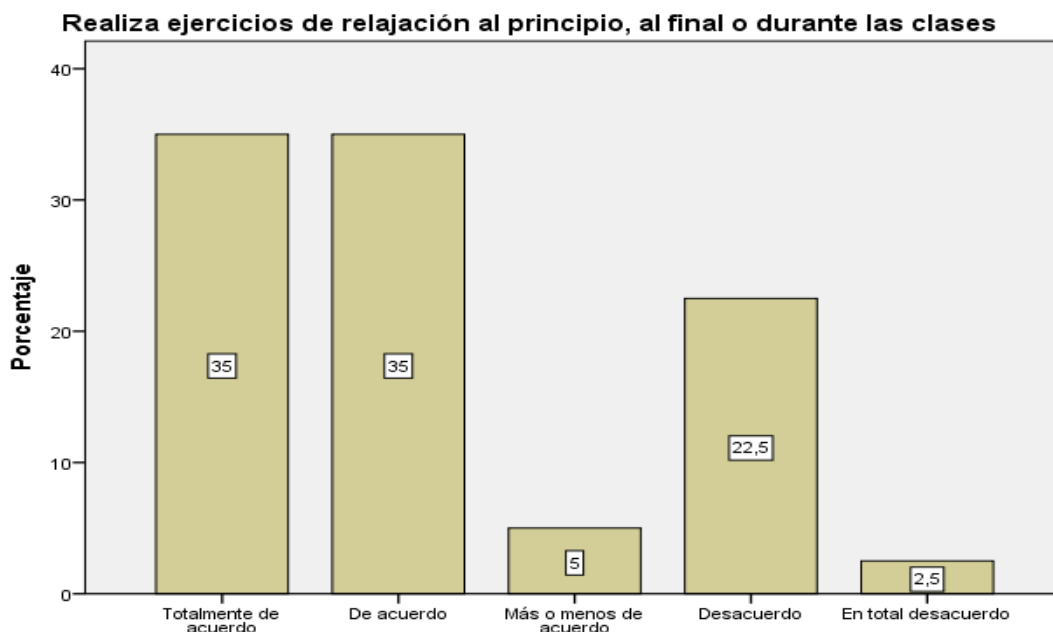
Pregunta N° 5. Realiza ejercicios de relajación al principio, al final o durante las clases

Tabla 8.
Distribución de “Realiza ejercicios de relajación al principio, al final o durante las clases”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0
	De acuerdo	14	35,0	70,0
	Más o menos de acuerdo	2	5,0	75,0
	Desacuerdo	9	22,5	97,5
	En total desacuerdo	1	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 6.

Porcentaje de “Realiza ejercicios de relajación al principio, al final o durante las clases”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Realiza ejercicios de relajación al principio, al final o durante las clases” representan el 35 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 35%. Luego se tiene que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%. Y posteriormente se observó que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 22,5% y 2,5%, respectivamente.

Pregunta N° 6. Permite que los estudiantes sepan lo bueno y como debe continuar comportándose.

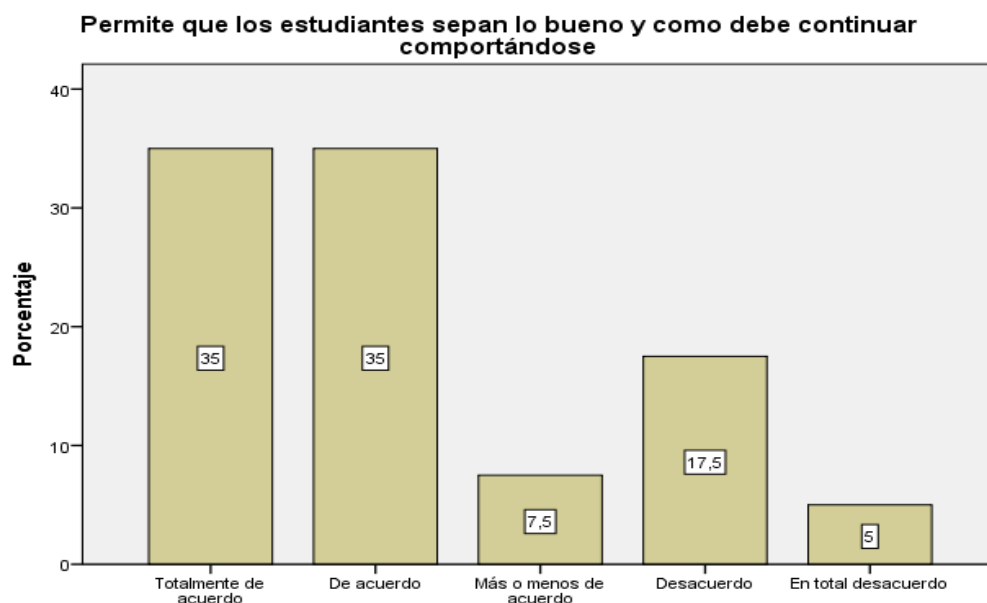
Tabla 9.

Distribución de “Permite que los estudiantes sepan lo bueno y como debe continuar comportándose”

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0	35,0
De acuerdo	14	35,0	35,0	70,0
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	77,5
Desacuerdo	7	17,5	17,5	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 7.

Porcentaje de “Permite que los estudiantes sepan lo bueno y como debe continuar comportándose”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Permite que los estudiantes sepan lo bueno y como debe continuar comportándose” representan el 35 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 35%.

Los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%. Posteriormente se tiene que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 17.5% y 5%, respectivamente.

Pregunta N° 7. En lugar de decir: “¡Buen trabajo!” dice “¡Hicieron un excelente trabajo!”

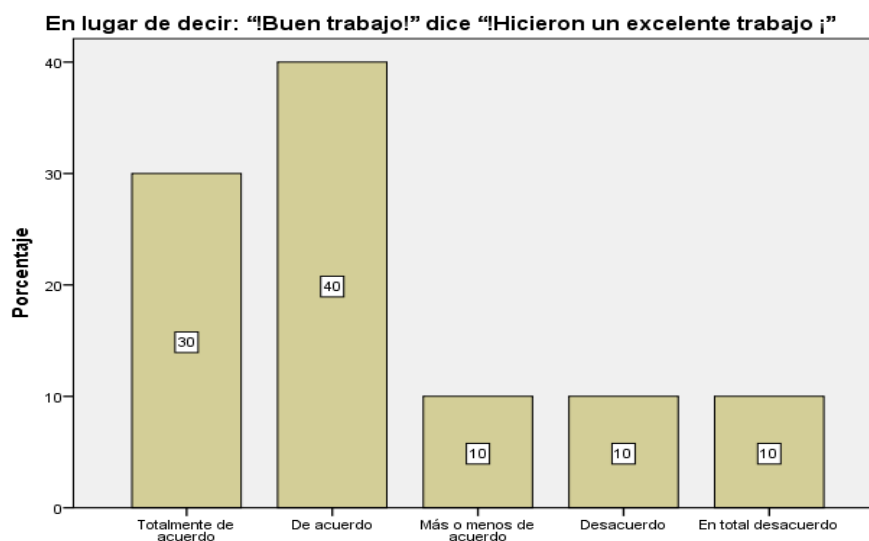
Tabla 10.

Distribución de “En lugar de decir: “¡Buen trabajo!” dice “¡Hicieron un excelente trabajo!”

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	16	40,0	40,0	70,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	4	10,0	10,0	90,0
En total desacuerdo	4	10,0	10,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 8.

Porcentaje de “En lugar de decir: “¡Buen trabajo!” dice “¡Hicieron un excelente trabajo!”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “En lugar de decir:” ¡Buen trabajo!” dice “¡Hicieron un excelente trabajo!”” Representa el 30 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 40%. Asimismo, se tiene que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%. Y para finalizar, se tienen a los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 10%, cada uno.

Pregunta N° 8. Elogia a los estudiantes con frecuencia y específicas con palabras concretas.

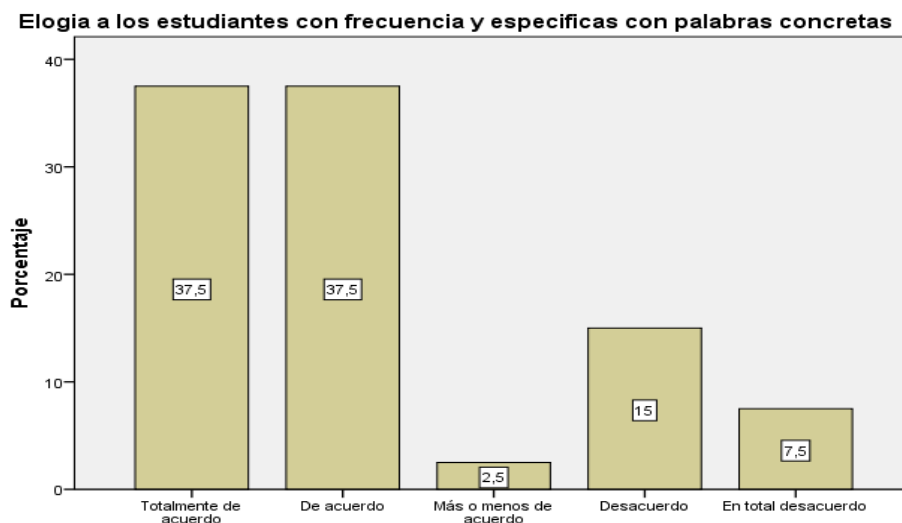
Tabla 11.

Distribución de “Elogia a los estudiantes con frecuencia y específicas con palabras concretas”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	15	37,5	37,5	75,0
Más o menos de acuerdo	1	2,5	2,5	77,5
Desacuerdo	6	15,0	15,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 9.

Porcentaje de “Elogia a los estudiantes con frecuencia y específicas con palabras concretas”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Elogia a los estudiantes con frecuencia y específicas con palabras concretas” representan el 37.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 37.5%. Además, se presentan los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo, representando 2.5%. Y también están los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 7.5%, respectivamente.

Pregunta N° 9. Utiliza gráficos o tablas u otra estrategia para ayudarlos a ver su progreso.

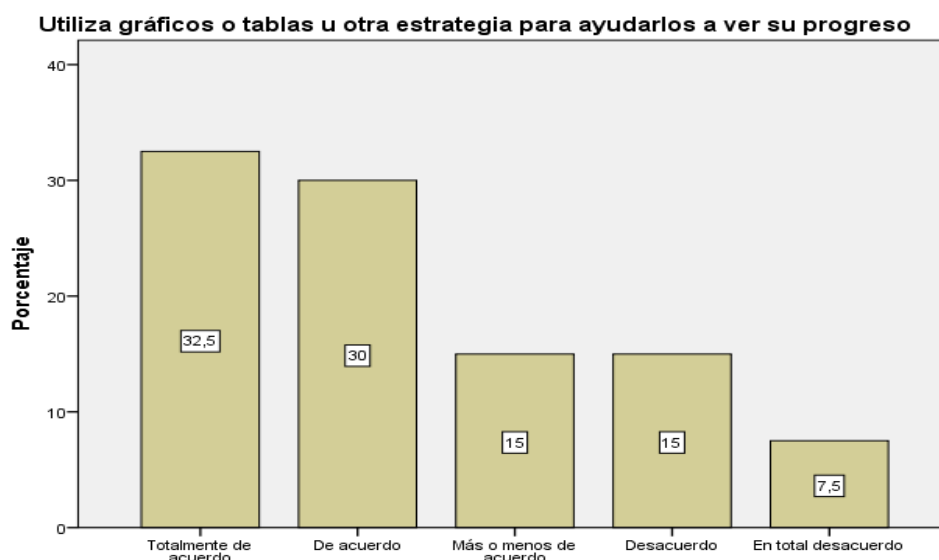
Tabla 12.

Distribución de “Utiliza gráficos o tablas u otra estrategia para ayudarlos a ver su progreso”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	12	30,0	30,0	62,5
Más o menos de acuerdo	6	15,0	15,0	77,5
Desacuerdo	6	15,0	15,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 10.

Porcentaje de “Utiliza gráficos o tablas u otra estrategia para ayudarlos a ver su progreso”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Utiliza gráficos o tablas u otra estrategia para ayudarlos a ver su progreso” representan el 32.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 30%. Luego se tiene que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 15%. Y para culminar se tiene a los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 7.5%, respectivamente.

Pregunta N° 10. Durante la lectura de un guion, los estudiantes visualizan un escenario con música relajante.

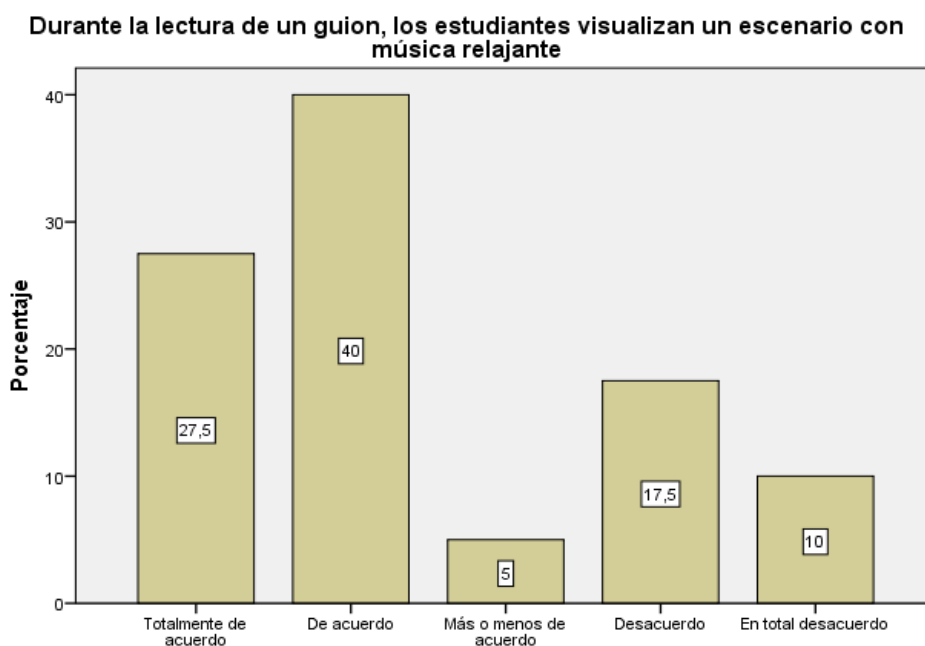
Tabla 13

Distribución de “Durante la lectura de un guion, los estudiantes visualizan un escenario con música relajante”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	11	27,5	27,5	27,5
De acuerdo	16	40,0	40,0	67,5
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	72,5
Desacuerdo	7	17,5	17,5	90,0
En total desacuerdo	4	10,0	10,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 11.

Porcentaje de “Durante la lectura de un guion, los estudiantes visualizan un escenario con música relajante”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Durante la lectura de un guion, los estudiantes visualizan un escenario con música relajante” representan el 27.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 40%. Asimismo, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%. Y para finalizar, se tiene a los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 17.5% y 10%, respectivamente.

Resultados de la sección: procesamiento activo

Se trata de crear entornos de aprendizaje que sumerjan totalmente a los estudiantes en una experiencia educativa (Caine y Caine, 1997).

Pregunta 11. Los horarios son coherentes con las condiciones de tiempo por parte de los estudiantes.

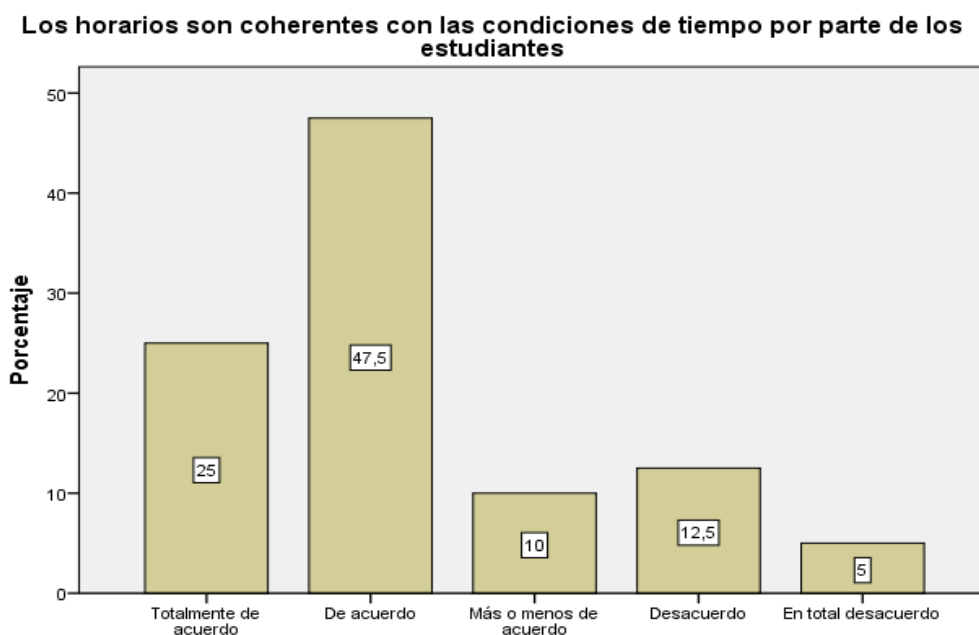
Tabla 14.

Distribución de “Los horarios son coherentes con las condiciones de tiempo por parte de los estudiantes”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	10	25,0	25,0	25,0
De acuerdo	19	47,5	47,5	72,5
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	82,5
Desacuerdo	5	12,5	12,5	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 12.

Porcentaje de “Los horarios son coherentes con las condiciones de tiempo por parte de los estudiantes”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Los horarios son coherentes con las condiciones de tiempo por parte de los estudiantes” representan el 25 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 47,5%. Posteriormente se tiene a los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%. Y los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12,5% y 5%, respectivamente.

Pregunta N° 12. La carga académica asignada al estudiante permite el éxito en sus estudios.

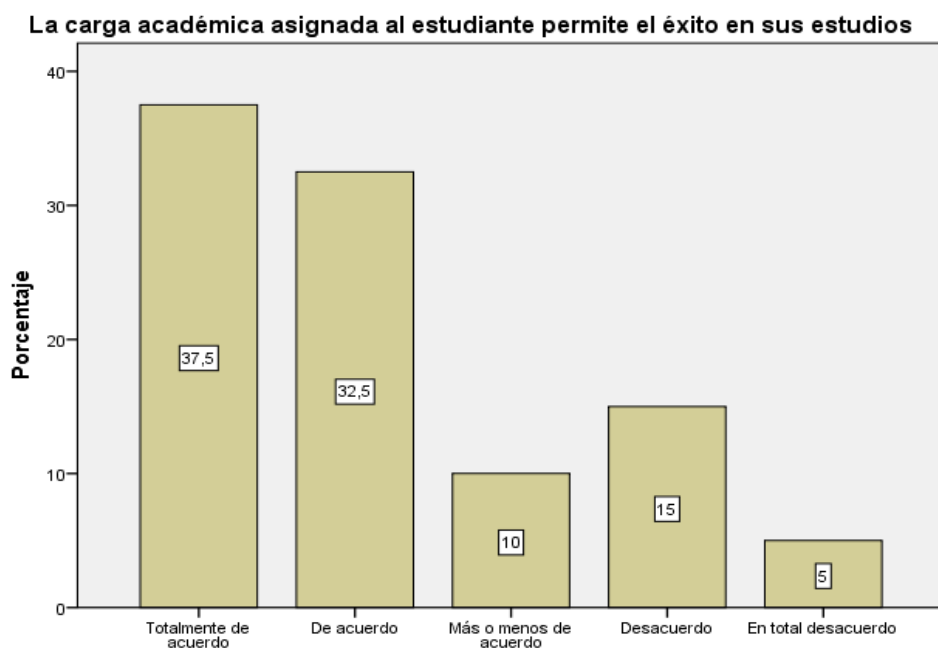
Tabla 15.

Distribución de “La carga académica asignada al estudiante permite el éxito en sus estudios”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	13	32,5	32,5	70,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	6	15,0	15,0	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 13.

Porcentaje de “La carga académica asignada al estudiante permite el éxito en sus estudios”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “La carga académica asignada al estudiante permite el éxito en sus estudios” representan el 37.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 32.5%. Además, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%. Y Posteriormente se tienen a los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15%, y 5% respectivamente.

Pregunta N° 13. La metodología para la enseñanza/ aprendizaje en los cursos es pertinente

Tabla 16.

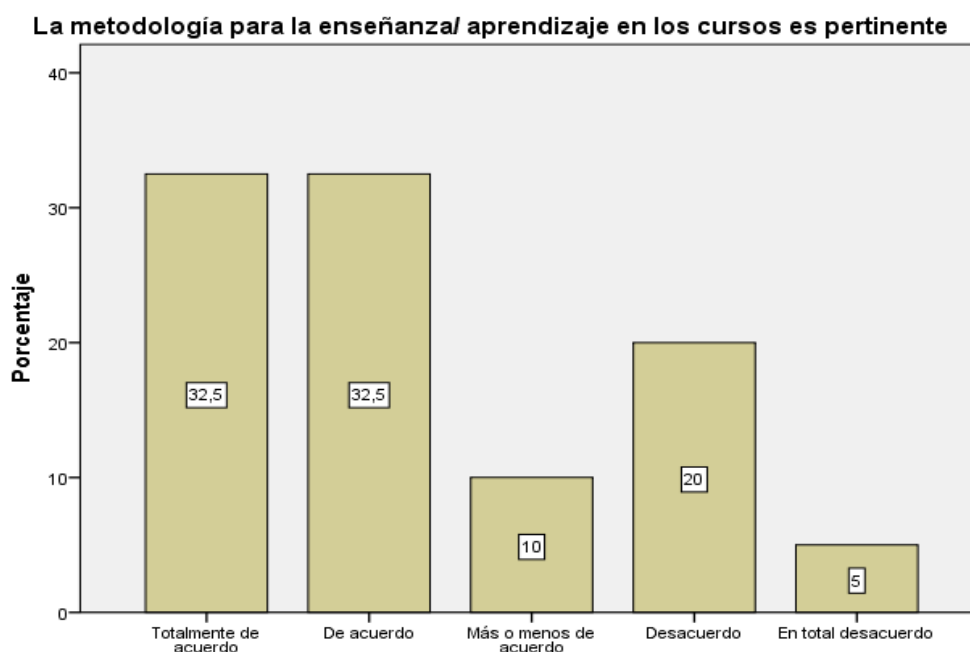
Distribución de “La metodología para la enseñanza/ aprendizaje en los cursos es pertinente”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	13	32,5	32,5	65,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	75,0
Desacuerdo	8	20,0	20,0	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Fuente: Realizado por el Autor

Figura 14.

Porcentaje de “La metodología para la enseñanza/ aprendizaje en los cursos es pertinente”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “La metodología para la enseñanza/aprendizaje en los cursos es pertinente” representan el 32.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 32.5%. Seguidamente se tiene a los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%. Y también los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 20% y 5%, respectivamente.

Pregunta N° 14. Es coherente el número de estudiantes por grupo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

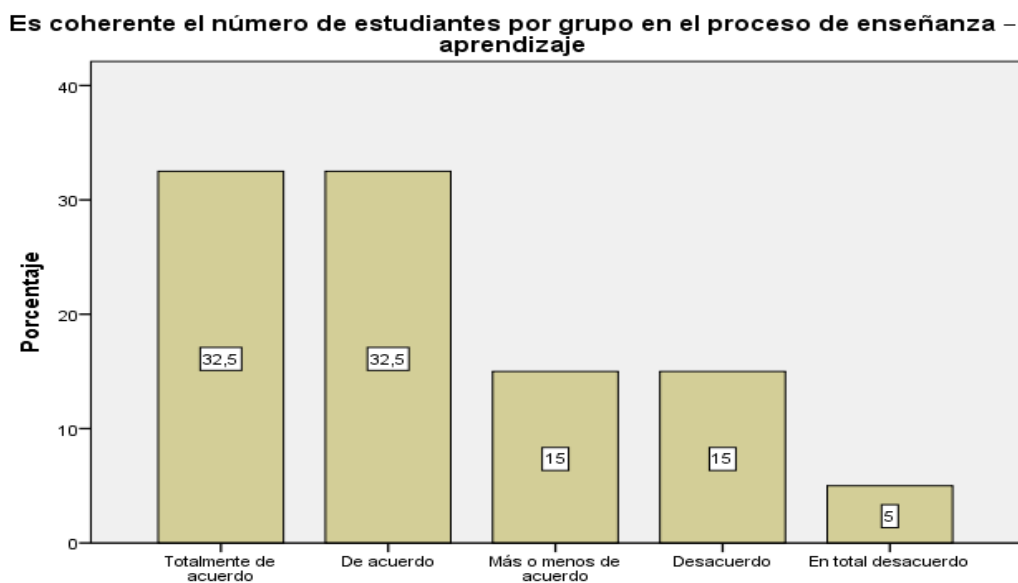
Tabla 17.

Distribución de “Es coherente el número de estudiantes por grupo en el proceso de enseñanza – aprendizaje”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	13	32,5	32,5	65,0
Más o menos de acuerdo	6	15,0	15,0	80,0
Desacuerdo	6	15,0	15,0	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 15.

Porcentaje de “Es coherente el número de estudiantes por grupo en el proceso de enseñanza – aprendizaje”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Es coherente el número de estudiantes por grupo en el proceso de enseñanza” representan el 32.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 32.5%. Asimismo, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 15%. Y además los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 5%, respectivamente.

Pregunta N° 15. Está definida el sistema de evaluación de los aprendizajes.

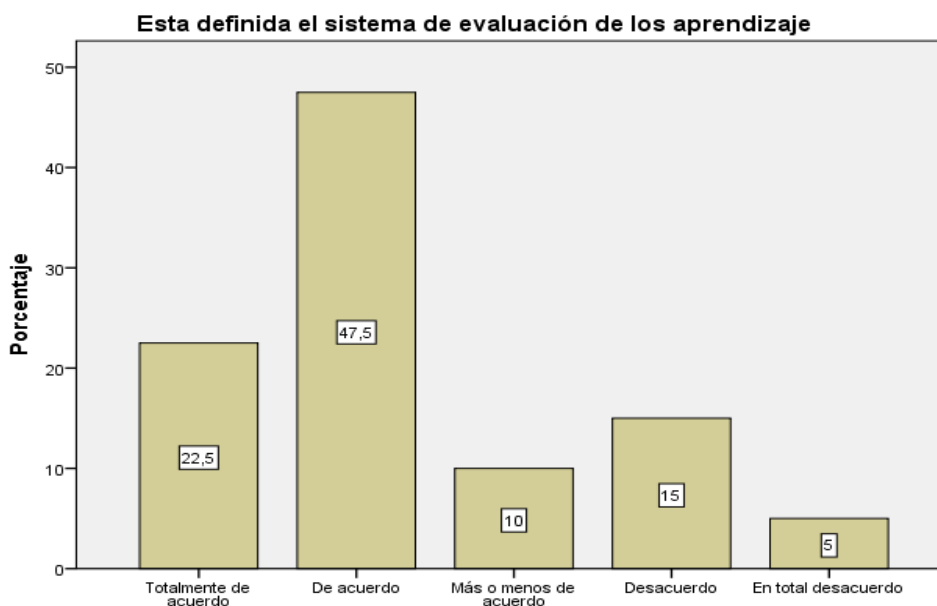
Tabla 18.

Distribución de “Está definida el sistema de evaluación de los aprendizajes”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	9	22,5	22,5	22,5
De acuerdo	19	47,5	47,5	70,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	6	15,0	15,0	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Tabla 16.

Porcentaje de “Está definida el sistema de evaluación de los aprendizajes”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Esta definida el sistema de evaluación de los aprendizajes” representan el 22.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 47.5%. Seguidamente se tiene a los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%. Y para finalizar se tiene a los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 5%, respectivamente.

Pregunta 16. Se atiende a las áreas cognoscitivas, de habilidades, destreza y actitudinales.

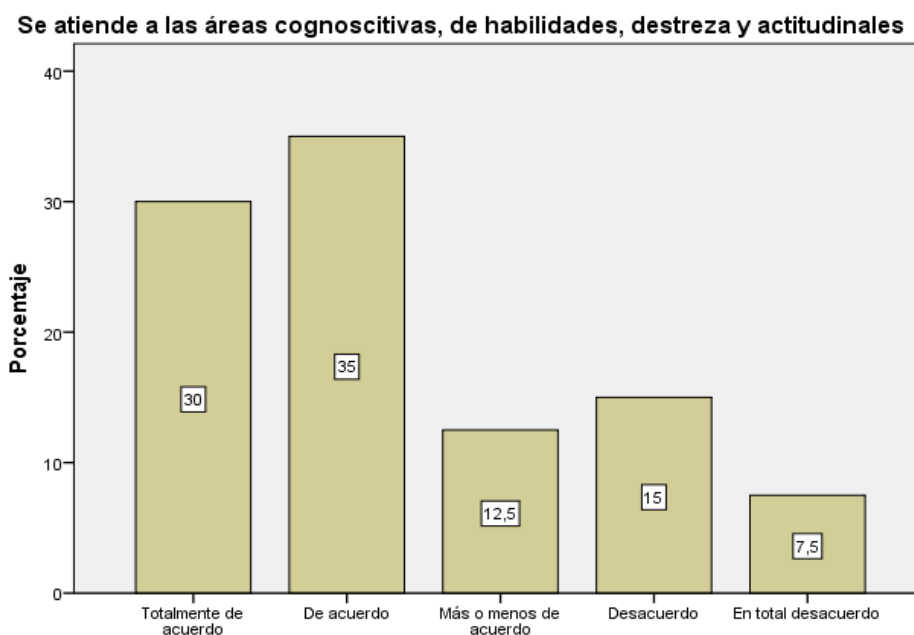
Tabla 19.

Distribución de “Se atiende a las áreas cognoscitivas, de habilidades, destreza y actitudinales”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	14	35,0	35,0	65,0
Más o menos de acuerdo	5	12,5	12,5	77,5
Desacuerdo	6	15,0	15,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 17.

Porcentaje de “Se atiende a las áreas cognoscitivas, de habilidades, destreza y actitudinales”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Se atiende a las áreas cognoscitivas, de habilidades, destreza y actitudinales” representan el 30 % y los alumnos de acuerdo representan el 35%. Posteriormente se presentan los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 12.5%. Y además se tiene a los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 7.5%, cada uno.

Pregunta 17. Reciben los estudiantes atención de parte de los profesores como asesoría y tutorías.

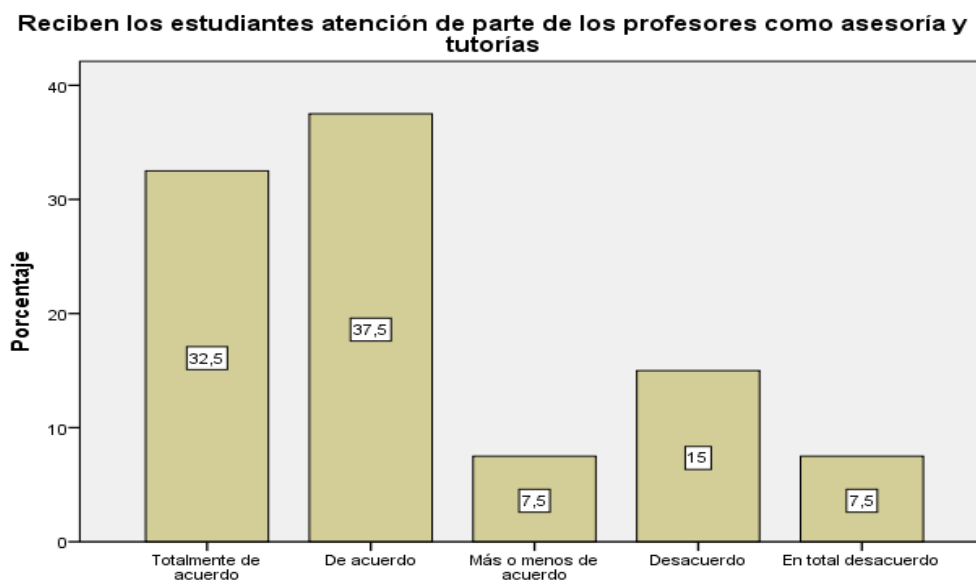
Tabla 20.

Distribución de “Reciben los estudiantes atención de parte de los profesores como asesoría y tutorías”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	15	37,5	37,5	70,0
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	77,5
Desacuerdo	6	15,0	15,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 18.

Porcentaje de “Reciben los estudiantes atención de parte de los profesores como asesoría y tutorías”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Reciben los estudiantes atención de parte de los profesores como asesorías y tutorías” representan el 32.5 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 37.5%. También los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%. Y además los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 7.5%, respectivamente.

Pregunta N° 18. Existe igualdad de oportunidades para todos los estudiantes.

Tabla 21.

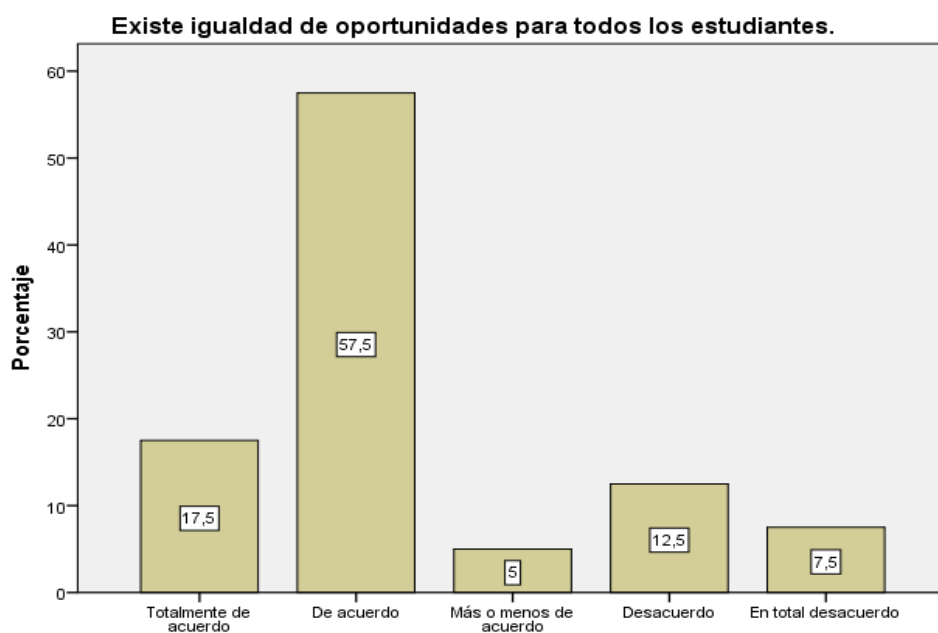
Distribución de “Existe igualdad de oportunidades para todos los estudiantes”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	7	17,5	17,5	17,5
De acuerdo	23	57,5	57,5	75,0
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	80,0
Desacuerdo	5	12,5	12,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Fuente: Realizado por el Autor

Figura 19.

Porcentaje de “Existe igualdad de oportunidades para todos los estudiantes”.



La mayoría de los alumnos que se encuentra de acuerdo con el ítem “Existe igualdad de oportunidades para todos los estudiantes” representan el 57.5 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 17.5%. Seguidamente se tienen los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%. Y por último, se tiene los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5% y 7.5%, respectivamente.

Pregunta 19. Se ofrecen otras oportunidades además de los cursos, para que el estudiante practique las destrezas propias de su disciplina (Talleres, centro de práctica, laboratorios, etc.).

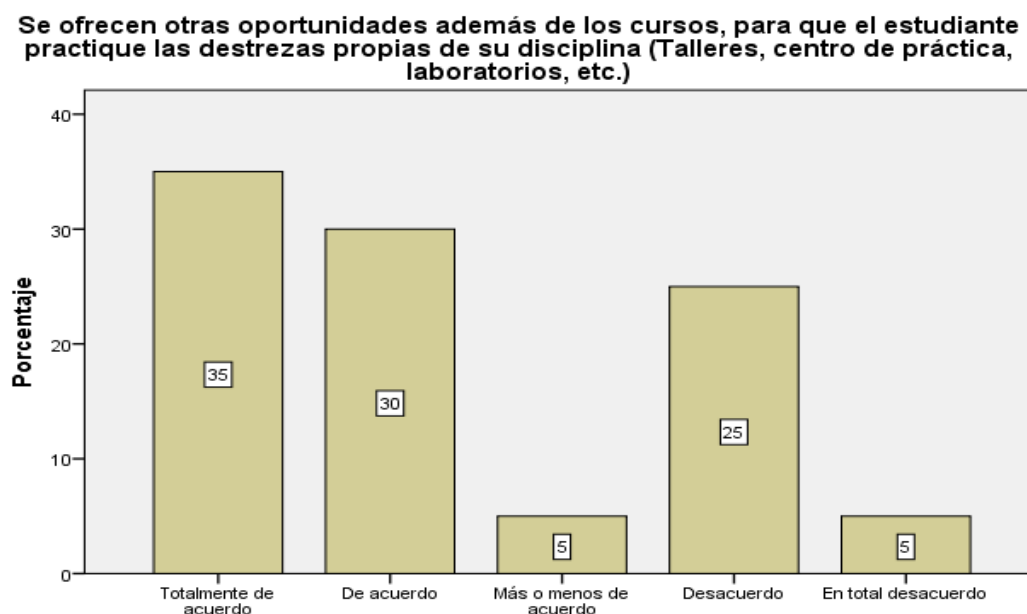
Tabla 22.

Distribución de “Se ofrecen otras oportunidades además de los cursos, para que el estudiante practique las destrezas propias de su disciplina”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0	35,0
De acuerdo	12	30,0	30,0	65,0
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	70,0
Desacuerdo	10	25,0	25,0	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 20.

Porcentaje de “Se ofrecen otras oportunidades además de los cursos, para que el estudiante practique las destrezas propias de su disciplina”.



Se observa que los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el ítem “Se ofrecen otras oportunidades además de los cursos, para que el estudiante practique las destrezas propias de su disciplina (Talleres, centro de práctica, laboratorios, etc.)” representan el 35 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 30%. En el mismo sentido, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%. Y los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 25% y 5%, respectivamente.

Pregunta 20. Se evidencia los logros de los estudiantes en términos del aprendizaje.

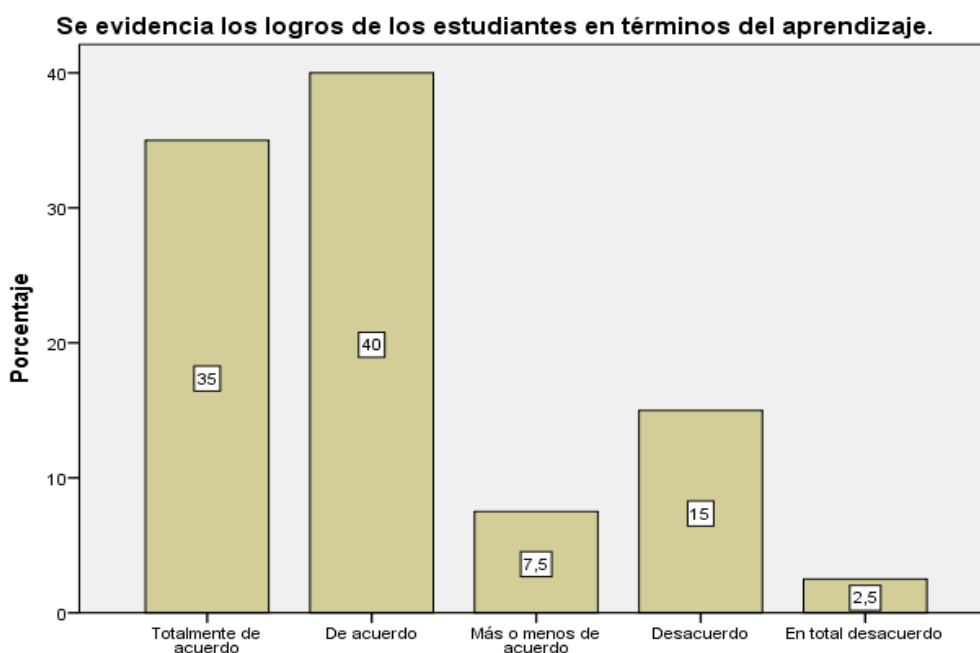
Tabla 23.

Distribución de “Se evidencia los logros de los estudiantes en términos del aprendizaje”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0	35,0
De acuerdo	16	40,0	40,0	75,0
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	82,5
Desacuerdo	6	15,0	15,0	97,5
En total desacuerdo	1	2,5	2,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 21.

Porcentaje de “Se evidencia los logros de los estudiantes en términos del aprendizaje”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Se evidencia los logros de los estudiantes en términos del aprendizaje” representan el 35 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 40%.

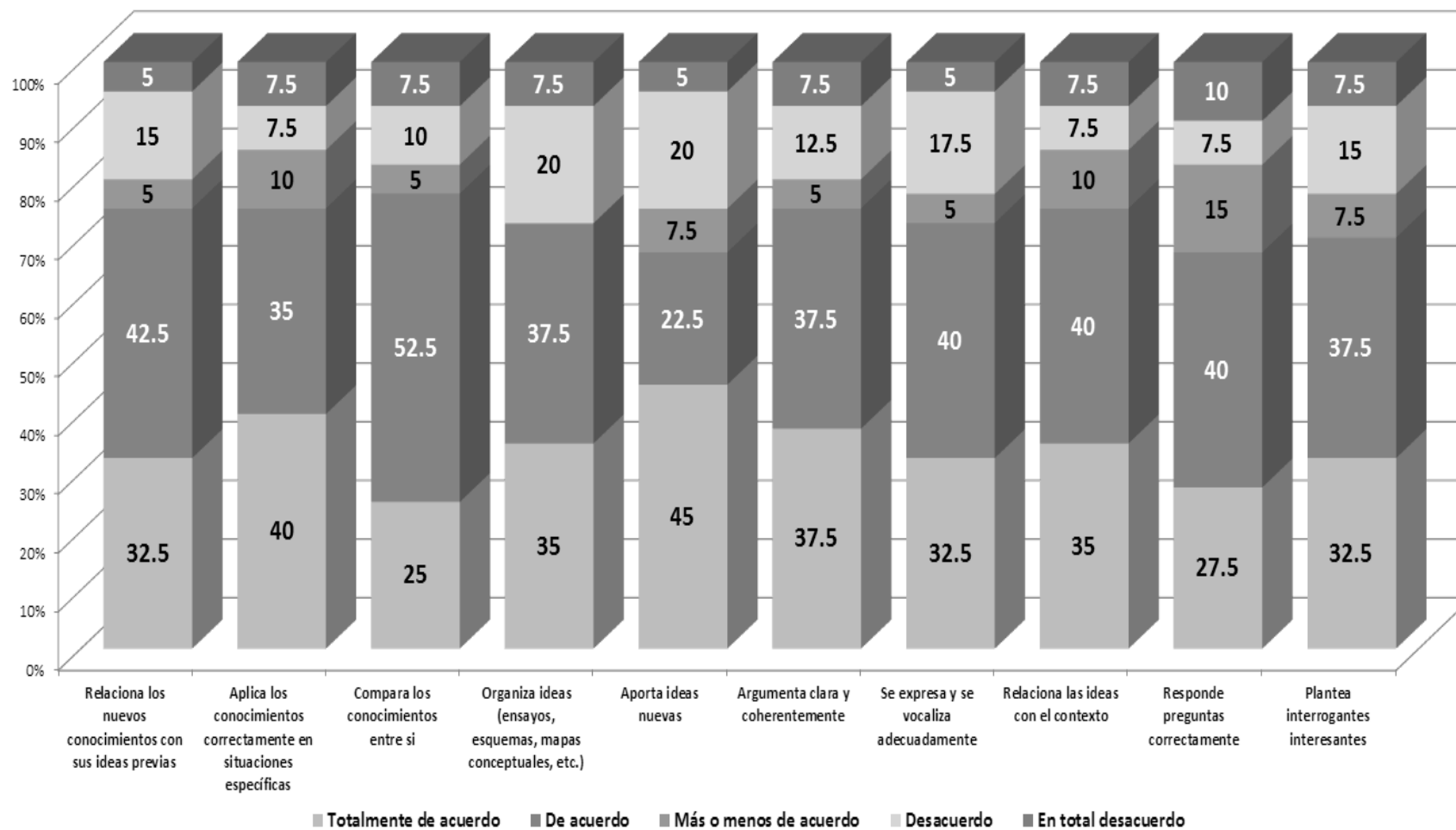
Posteriormente los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%. Y para finalizar, están los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15% y 2.5%, respectivamente.

Resultados de la sección: procesamiento activo

Esta unidad se refiere a “Permitir que el estudiante consolide e interiorice la información procesándola activamente” (Caine y Caine, 1997). En ella se contemplan los siguientes tópicos:

1. Relaciona los nuevos conocimientos con sus ideas previas.
2. Aplica los conocimientos correctamente en situaciones específicas.
3. Compara los conocimientos entre si.
4. Organiza ideas (ensayos, esquemas, mapas conceptuales, etc.).
5. Aporta ideas nuevas.
6. Argumenta clara y coherentemente.
7. Se expresa y se vocaliza adecuadamente.
8. Relaciona las ideas con el contexto.
9. Responde preguntas correctamente.
10. Plantea interrogantes interesantes.

Figura 22.
Distribución porcentual del proceso activo del neuroaprendizaje



Se observa que para la dimensión procesamiento activo (que incluye las 10 preguntas anteriormente mencionadas) la mayoría de los alumnos se encontraron entre totalmente de acuerdo y de acuerdo. Pues para cada uno de los 10 ítems que componen esta dimensión, más del 50% de los alumnos (sumando los alumnos que se encontraron totalmente de acuerdo y de acuerdo) se mostró a favor.

Para el ítem “Organiza ideas (ensayos, esquemas, mapas conceptuales, etc.)”, a diferencia de los demás ítem, no hay un solo alumno que se encuentre más o menos de acuerdo.

Instrumento “Formación Profesional Docente por Competencias”

“Las competencias se presentan como alternativa a modelos formativos que han sido insuficientes para dar respuesta a las necesidades laborales y a los problemas que depara la vida”. (Zabala, 2008, p. 31)

Resultados de la sección: competencias comunicativas

En ella se hace mención a “Toda comunicación es un proceso de interacción con el entorno con el que nos rodea o con nosotros mismos. Toda conducta es comunicación y por ende toda comunicación afecta a la conducta”. (López, 2011)

Pregunta N° 1. Demuestra buena capacidad de comunicación

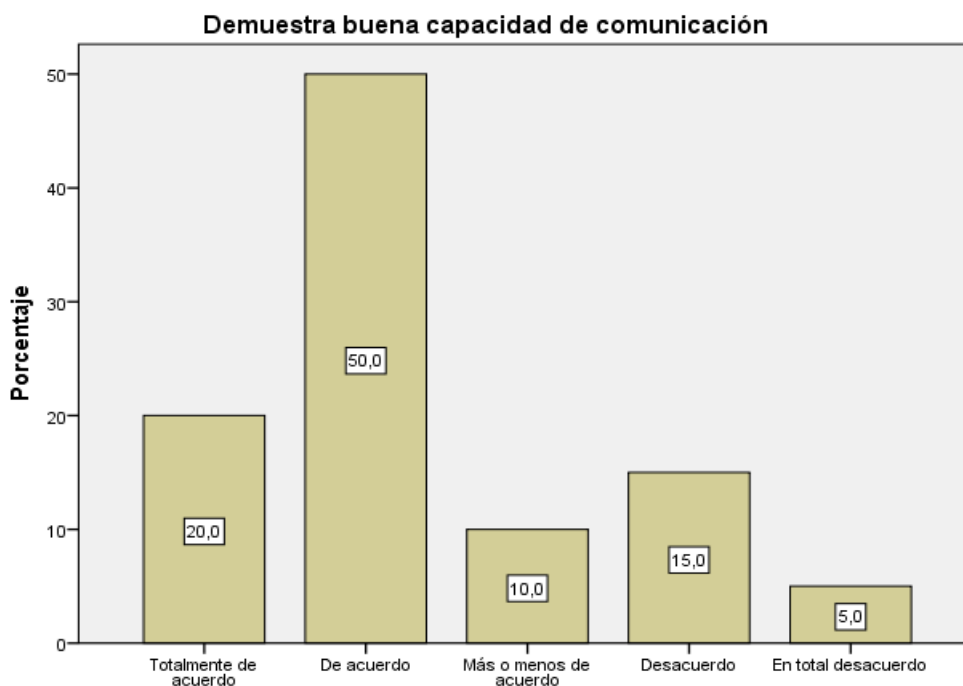
Tabla 24.

Distribución de “Demuestra buena capacidad de comunicación”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	8	20,0	20,0	20,0
De acuerdo	20	50,0	50,0	70,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	6	15,0	15,0	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 23.

Porcentaje de “Demuestra buena capacidad de comunicación”.



Se puede observar que el 50 % de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Demuestra buena capacidad de comunicación”, seguido de los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representando el 20 %.

Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 10%. Y los alumnos que se mostraron en desacuerdo o en total desacuerdo representan el 15 % y 5%, respectivamente.

Pregunta N° 2. Desarrolla destrezas interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo.

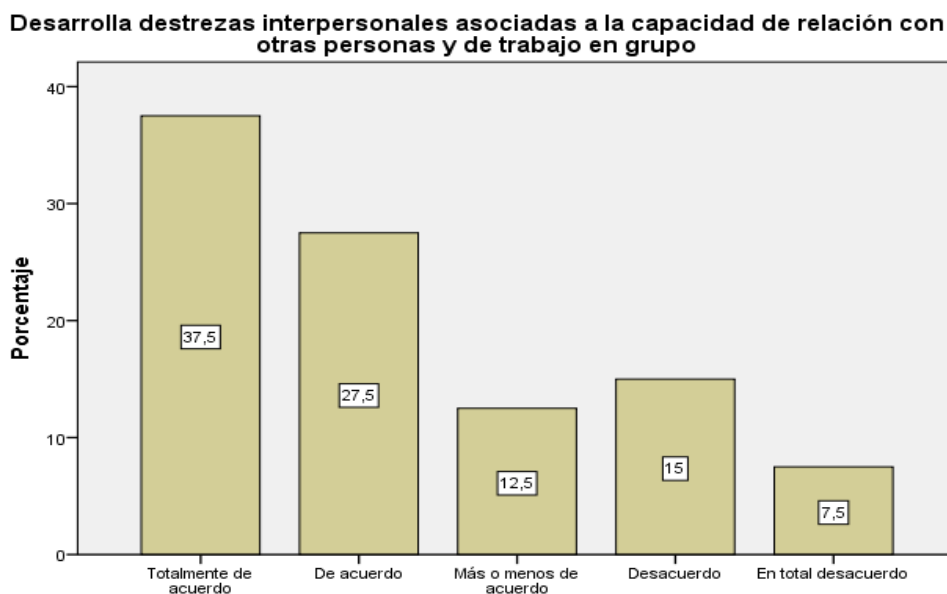
Tabla 25.

Distribución de “Desarrolla destrezas interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	11	27,5	27,5	65,0
Más o menos de acuerdo	5	12,5	12,5	77,5
Desacuerdo	6	15,0	15,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 24.

Porcentaje de “Demuestra buena capacidad de comunicación”.



Se puede observar que la mayoría de los alumnos se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Desarrolla destrezas interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo”, seguido de los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representando el 27.5 %. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 12.5%. Además, que los alumnos que se mostraron en desacuerdo o en total desacuerdo representan el 15 % y 7.5 %, respectivamente.

Pregunta N° 3. Reflexiona sobre las actitudes de sensibilidad y empatía hacia las aportaciones, puntos de vista y opiniones de los compañeros.

Tabla 26.

Distribución de “Reflexiona sobre las actitudes de sensibilidad y empatía hacia las aportaciones, puntos de vista y opiniones de los compañeros”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	16	40,0	40,0	70,0
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	75,0
Desacuerdo	7	17,5	17,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 25.

Porcentaje de “Reflexiona sobre las actitudes de sensibilidad y empatía hacia las aportaciones, puntos de vista y opiniones de los compañeros”.

Reflexiona sobre las actitudes de sensibilidad y empatía hacia las aportaciones, puntos de vista y opiniones de los compañeros



La mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Reflexiona sobre las actitudes de sensibilidad y empatía hacia las aportaciones, puntos de vista y opiniones de los compañeros” representando por el 40%, les siguen los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el 30 %. Además, los alumnos que se mostraron en desacuerdo o en total desacuerdo representan el 17.5% y 7.5 %, respectivamente. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 5%.

Pregunta N° 4. Aplica estrategias básicas de análisis, síntesis y producción de textos académicos.

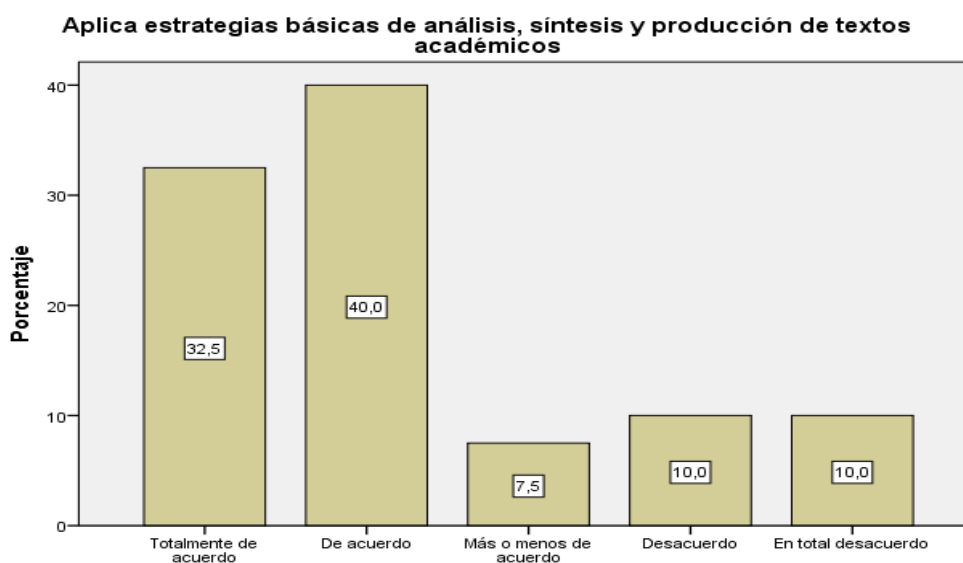
Tabla 27.

Distribución de “Aplica estrategias básicas de análisis, síntesis y producción de textos académicos”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	16	40,0	40,0	72,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	80,0
Desacuerdo	4	10,0	10,0	90,0
En total desacuerdo	4	10,0	10,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 26.

Porcentaje de “Aplica estrategias básicas de análisis, síntesis y producción de textos académicos”.



La mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Aplica estrategias básicas de análisis, síntesis y producción de textos académicos” representando por el 40%, les siguen los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el 32.5 % Los alumnos que se mostraron en desacuerdo o en total desacuerdo representan el 10 %, cada uno. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 7.5%.

Pregunta N° 5. Aplica criterios y recursos para la expresión rigurosa y clara.

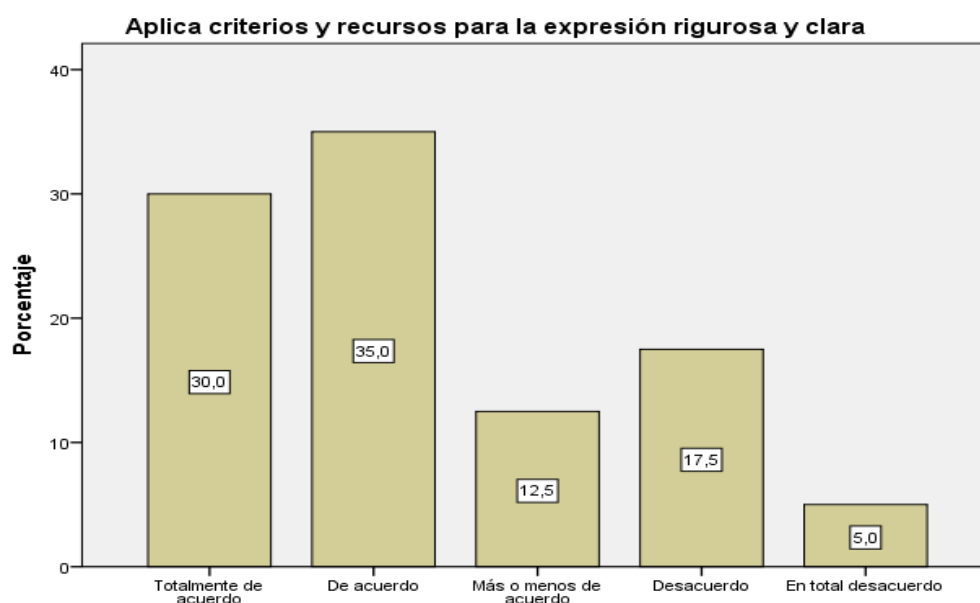
Tabla 28.

Distribución de “Aplica criterios y recursos para la expresión rigurosa y clara”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	14	35,0	35,0	65,0
Más o menos de acuerdo	5	12,5	12,5	77,5
Desacuerdo	7	17,5	17,5	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 27.

Porcentaje de “Aplica criterios y recursos para la expresión rigurosa y clara”.



La mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Aplica criterios y recursos para la expresión rigurosa y clara” representando por el 35%, les siguen los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el 30 %. Seguidamente se tiene a los alumnos que se mostraron en desacuerdo o en total desacuerdo representan el 17.5% y 5 %, respectivamente. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 12.5%.

Pregunta N° 6. Maneja soportes al presentar información: dispositivas, montajes, audiovisuales, etc.

Tabla 29.

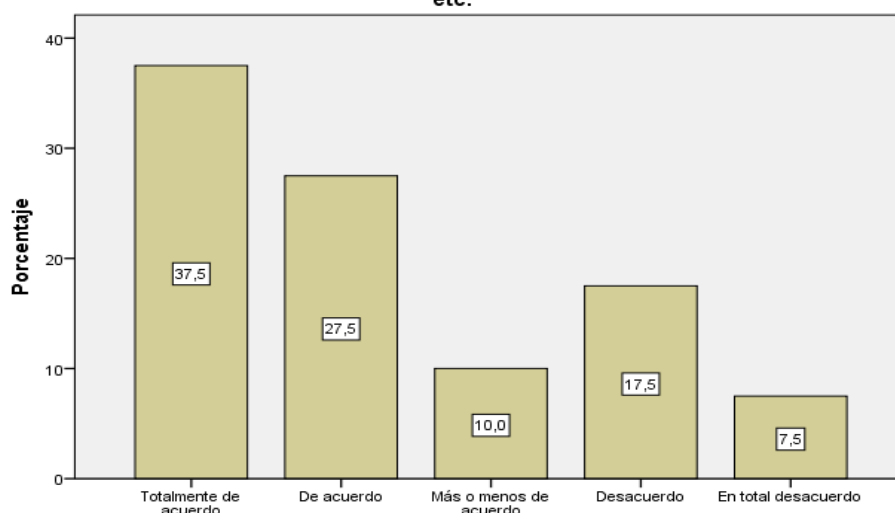
Distribución de “Maneja soportes al presentar información”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5
	De acuerdo	11	27,5	65,0
	Más o menos de acuerdo	4	10,0	75,0
	Desacuerdo	7	17,5	92,5
	En total desacuerdo	3	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 28.

Porcentaje de “Maneja soportes al presentar información”.

Maneja soportes al presentar información: dispositivas, montajes, audiovisuales, etc.



La mayoría de los alumnos se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Maneja soportes al presentar información: dispositivas, montajes, audiovisuales, etc.” representando por el 37.5%, seguido de los alumnos que se encuentran de acuerdo con el 27.5%. Además, los alumnos que se mostraron en desacuerdo o en total desacuerdo representan el 17.5% y 7.5%, respectivamente. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 10%.

Pregunta N° 7. Utiliza internet en forma crítica como herramientas de comunicación y fuente de información.

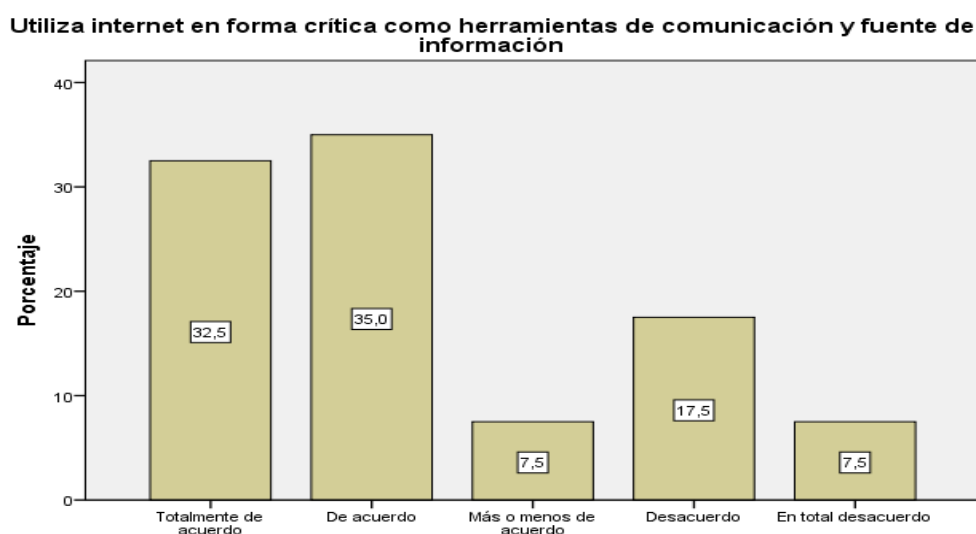
Tabla 30.

Distribución de “Utiliza internet en forma crítica como herramientas de comunicación y fuente de información”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	14	35,0	35,0	67,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	75,0
Desacuerdo	7	17,5	17,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 29.

Porcentaje de “Utiliza internet en forma crítica como herramientas de comunicación y fuente de información”.



Se observa que la mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Utiliza internet en forma crítica como herramientas de comunicación y fuente de información”, representando por el 35%, les siguen los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el 32,5 %. Asimismo, los alumnos que se mostraron en desacuerdo representan el 17,5%. Y para finalizar los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo y en total desacuerdo representan lo mismo, 7,5% cada uno.

Pregunta N° 8. Maneja fuentes bibliografías, bases de datos y revistas especializadas

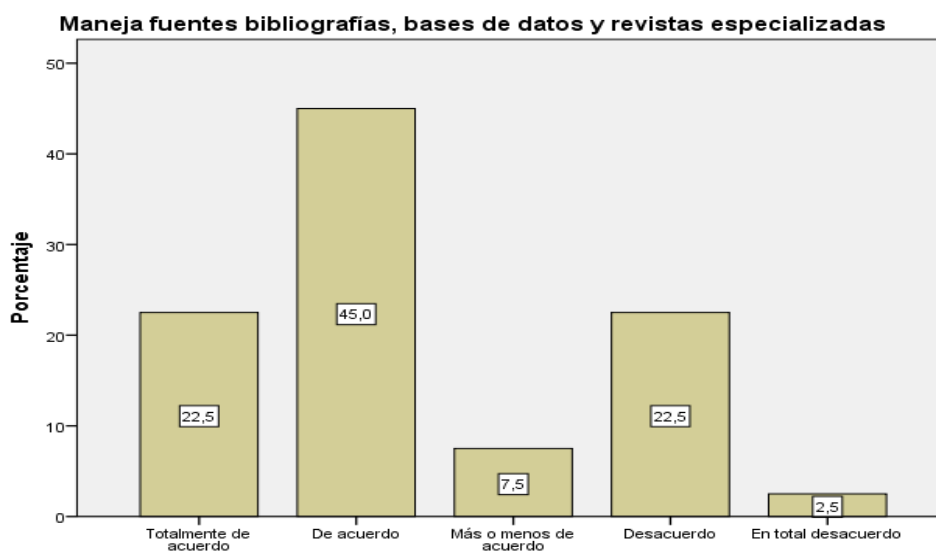
Tabla 31.

Distribución de “Maneja fuentes bibliografías, bases de datos y revistas especializadas”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	9	22,5	22,5	22,5
De acuerdo	18	45,0	45,0	67,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	75,0
Desacuerdo	9	22,5	22,5	97,5
En total desacuerdo	1	2,5	2,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 30.

Porcentaje de “Maneja fuentes bibliografías, bases de datos y revistas especializadas”.



Se observa que la mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Maneja fuentes bibliografías, bases de datos y revistas especializadas”, representando por el 45%. Los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 22.5 % al igual que los alumnos que se mostraron en desacuerdo. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo representan el 7.5%. El menor porcentaje lo presentaron los alumnos que se encuentran en total desacuerdo con 2.5%.

Pregunta N° 9. Identificar las convenciones propias de las producciones académicas

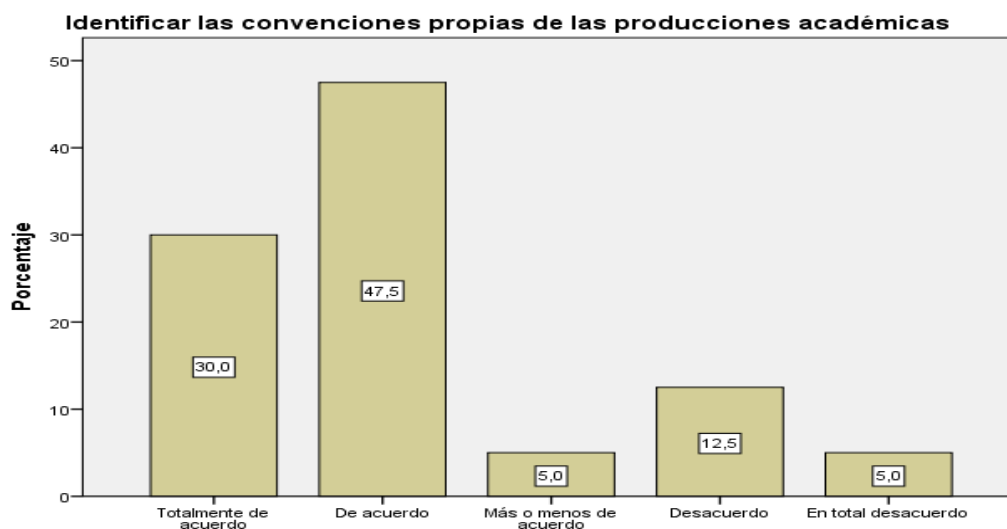
Tabla 32.

Distribución de “Identificar las convenciones propias de las producciones académicas”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	19	47,5	47,5	77,5
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	82,5
Desacuerdo	5	12,5	12,5	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 31.

Porcentaje de “Identificar las convenciones propias de las producciones académicas”.



Se observa que la mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Identificar las convenciones propias de las producciones académicas” representando por el 47.5%, les siguen los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el 30 %. Seguidamente se tiene a los alumnos que se mostraron en desacuerdo representan el 12.5%. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de acuerdo y en total desacuerdo representan lo mismo, 5% cada uno.

Pregunta N° 10. Produce, ordena y organiza textos de carácter académicos.

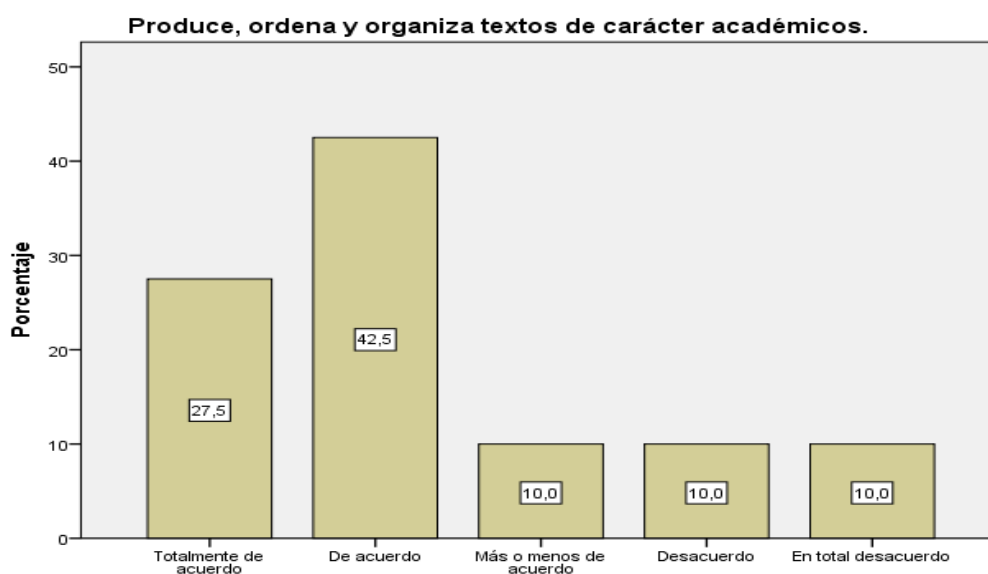
Tabla 33.

Distribución de “Produce, ordena y organiza textos de carácter académicos”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	11	27,5	27,5
	De acuerdo	17	42,5	70,0
	Más o menos de acuerdo	4	10,0	80,0
	Desacuerdo	4	10,0	90,0
	En total desacuerdo	4	10,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 32.

Porcentaje de “Produce, ordena y organiza textos de carácter académicos”.



Se observa que la mayoría de los alumnos se encuentra de acuerdo con el ítem “Produce, ordena y organiza textos de carácter académicos” representando por el 42.5%, les siguen los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo con el 27.5 %. Los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo, en desacuerdo y en total desacuerdo representan lo mismo, 10% cada uno.

Resultados de la sección: competencias creativas

Esta parte del instrumento de recolección de información aborda las competencias creativas como “Un proceso mental que esté relacionado con el razonamiento y el pensamiento creativo se desarrolla cuando tomamos conciencia de su existencia. Son imágenes que se basan en los cambios que se producen en el cuerpo y en el cerebro” (Vicente, 2011).

Pregunta N° 11. Demuestra capacidad de concentración para el estudio, atención y concentración en clases.

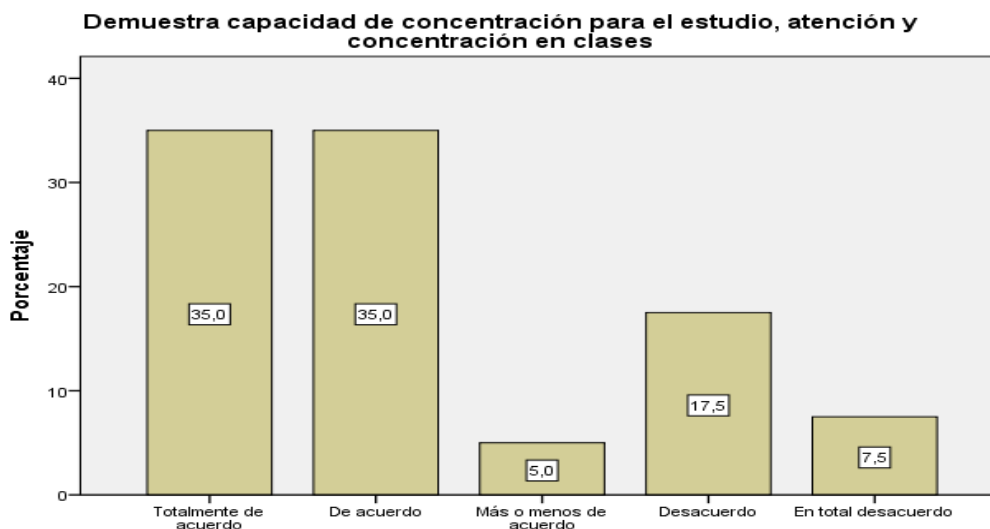
Tabla 34.

Distribución de “Demuestra capacidad de concentración para el estudio, atención y concentración en clases”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0	35,0
De acuerdo	14	35,0	35,0	70,0
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	75,0
Desacuerdo	7	17,5	17,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 33.

Porcentaje de “Demuestra capacidad de concentración para el estudio, atención y concentración en clases”.



Los alumnos que se encuentra de acuerdo y totalmente de acuerdo representan el 35%, cada uno. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 17.5 % y 7.5 %, respectivamente. Y por último están los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%.

Pregunta N° 12. Demuestra capacidad de innovación en las prácticas o trabajos.

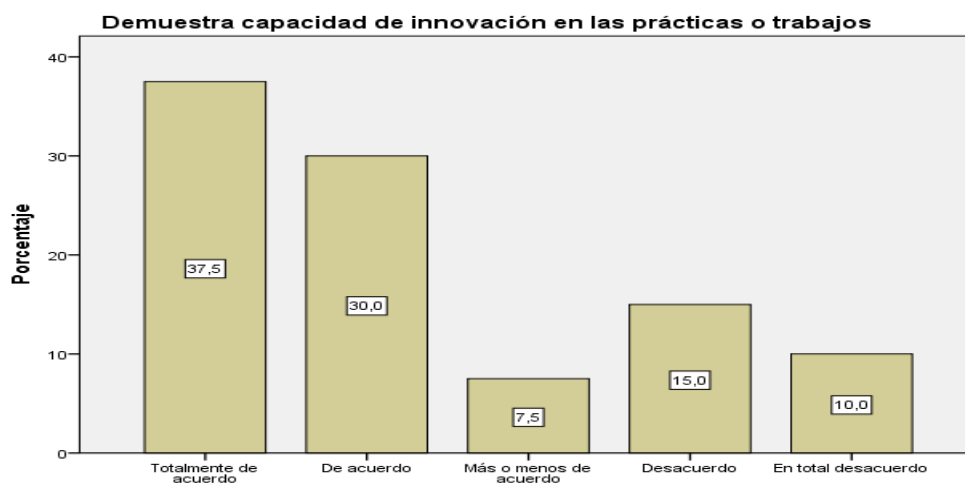
Tabla 35.

Distribución de “Demuestra capacidad de innovación en las prácticas o trabajos”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	12	30,0	30,0	67,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	75,0
Desacuerdo	6	15,0	15,0	90,0
En total desacuerdo	4	10,0	10,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 34.

Porcentaje de “Demuestra capacidad de innovación en las prácticas o trabajos”.



Los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo representan el 37.5 % y de acuerdo representan el 30%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15 % y 10 %, respectivamente. Y seguidamente se tiene los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%.

Pregunta N° 13. Maneja criterios de valoración a resultados académicos (en tus exámenes).

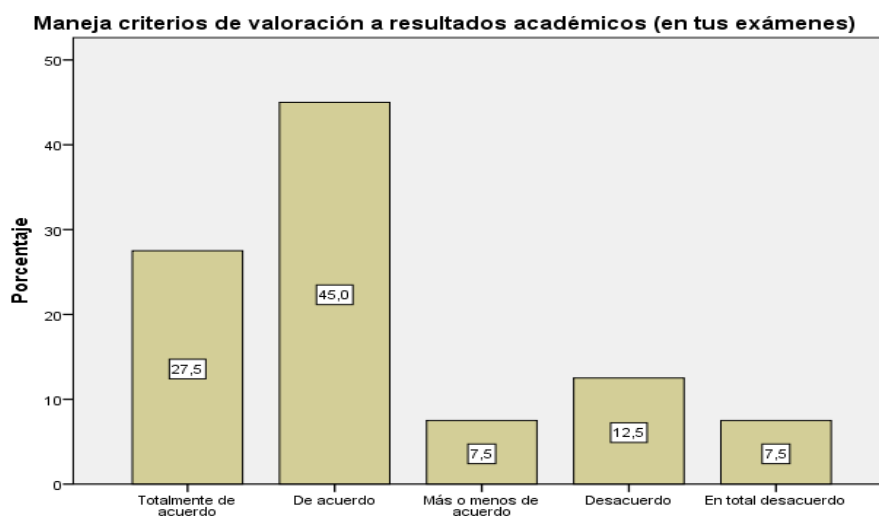
Tabla 36.

Distribución de “Maneja criterios de valoración a resultados académicos (en tus exámenes)”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	11	27,5	27,5
	De acuerdo	18	45,0	72,5
	Más o menos de acuerdo	3	7,5	80,0
	Desacuerdo	5	12,5	92,5
	En total desacuerdo	3	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 35.

Porcentaje de “Maneja criterios de valoración a resultados académicos (en tus exámenes)”.



Los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 45 % y totalmente de acuerdo representan el 27.5%. Mientras que los alumnos en desacuerdo representan el 12.5 %. Además, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo y en total desacuerdo representan lo mismo, 7.5% cada uno.

Pregunta N° 14. Aprovecha, estructura, organiza y distribuye óptimamente los recursos para lograr los objetivos.

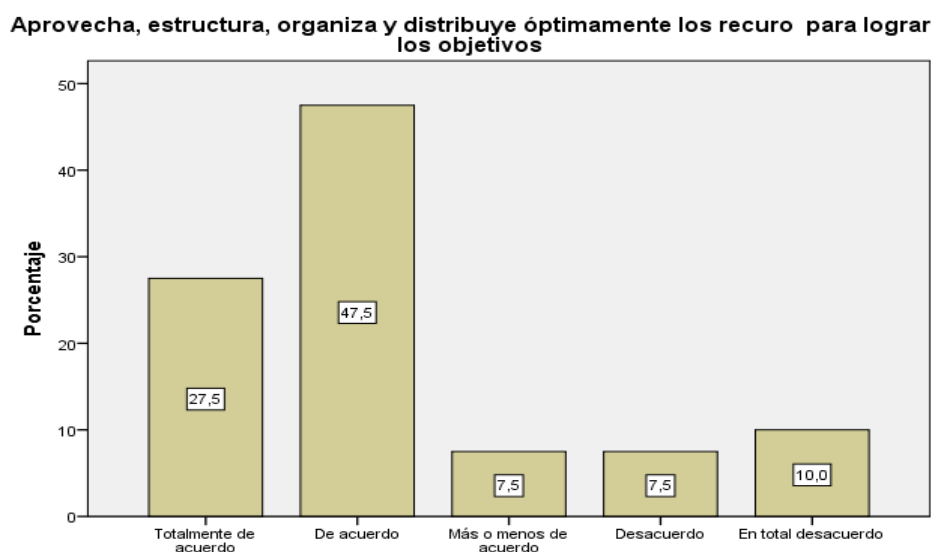
Tabla 37.

Distribución de “Aprovecha, estructura, organiza y distribuye óptimamente los recursos para lograr los objetivos”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	11	27,5	27,5
	De acuerdo	19	47,5	75,0
	Más o menos de acuerdo	3	7,5	82,5
	Desacuerdo	3	7,5	90,0
	En total desacuerdo	4	10,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 36.

Porcentaje de “Aprovecha, estructura, organiza y distribuye óptimamente los recursos para lograr los objetivos”.



Se observa que los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 47.5 % y los que se mostraron totalmente de acuerdo representan el 27.5%. Mientras que los alumnos que se encuentran en total desacuerdo representan solo el 10 %. Y para terminar, se tiene a los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo y en desacuerdo representan el mismo porcentaje, 7.5% cada uno.

Pregunta N° 15. Facilita las relaciones interpersonales entre compañeros.

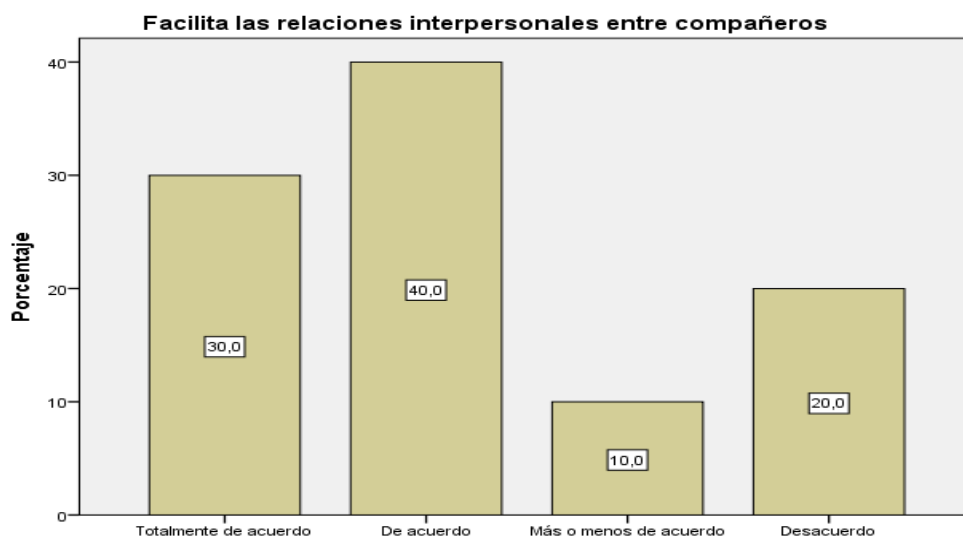
Tabla 38.

Distribución de “Facilita las relaciones interpersonales entre compañeros”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	16	40,0	40,0	70,0
Válidos Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	8	20,0	20,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 37.

Porcentaje de “Facilita las relaciones interpersonales entre compañeros”.



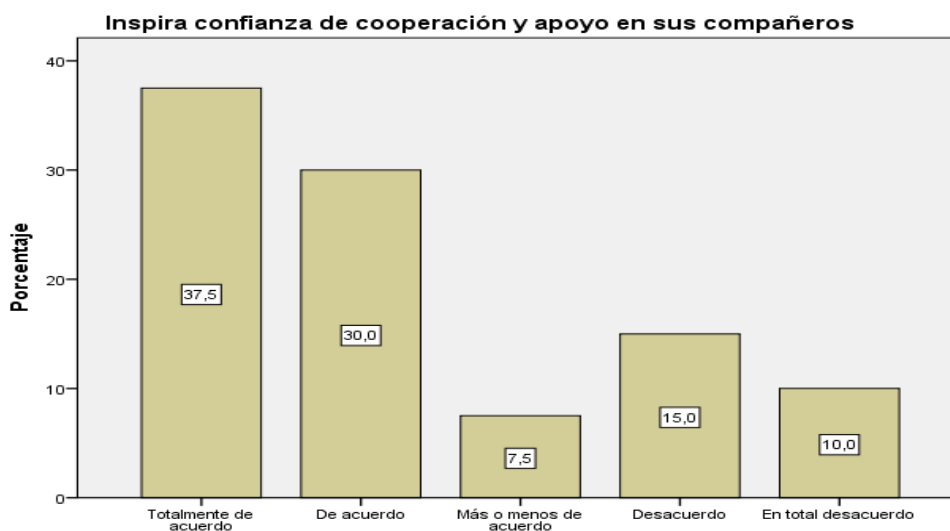
Los alumnos que se encuentra de acuerdo representan el 40 % y los que se mostraron totalmente de acuerdo representan el 30%. Mientras que los alumnos que se encuentran más o menos de desacuerdo y desacuerdo representan el 10 % y 20 %, respectivamente. Es importante acotar que no hubo alumnos que se mostraron en total desacuerdo.

Pregunta N° 16. Inspira confianza de cooperación y apoyo en sus compañeros.

Tabla 39.
Distribución de “Inspira confianza de cooperación y apoyo en sus compañeros”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	12	30,0	30,0	67,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	75,0
Desacuerdo	6	15,0	15,0	90,0
En total desacuerdo	4	10,0	10,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 38.
Porcentaje de “Inspira confianza de cooperación y apoyo en sus compañeros”



Los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo representan el 37.5 % y de acuerdo representan el 30%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15 % y 10 %, respectivamente. Y, por último, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%.

Pregunta N°17. Genera estabilidad y mantiene el equilibrio en situaciones de tensión.

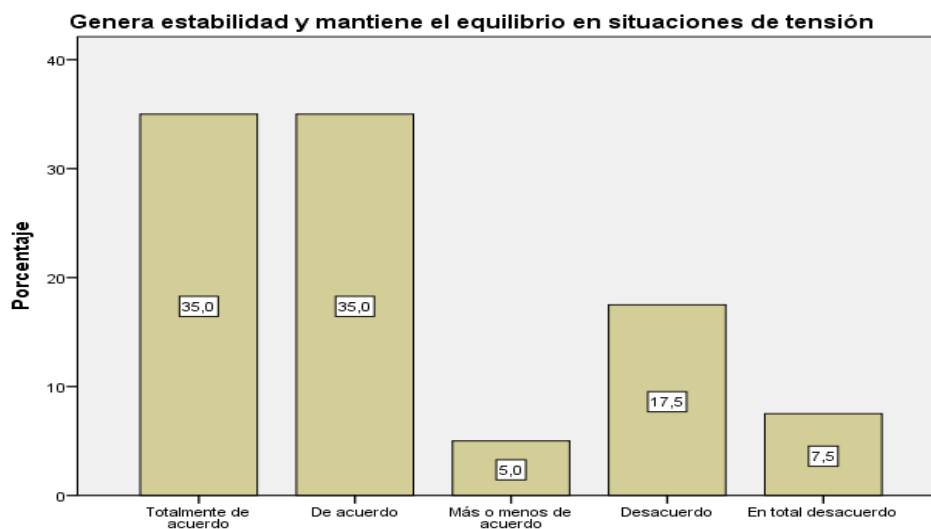
Tabla 40.

Distribución de “Genera estabilidad y mantiene el equilibrio en situaciones de tensión”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0
	De acuerdo	14	35,0	70,0
	Más o menos de acuerdo	2	5,0	75,0
	Desacuerdo	7	17,5	92,5
	En total desacuerdo	3	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 39.

Porcentaje de “Genera estabilidad y mantiene el equilibrio en situaciones de tensión”.



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo y de acuerdo representan 35%, cada uno. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 17.5 % y 7.5 %, respectivamente. También se presentó que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%.

Pregunta N° 18. Capacidad para actuar con desenvolvimiento en exposición de trabajos en público.

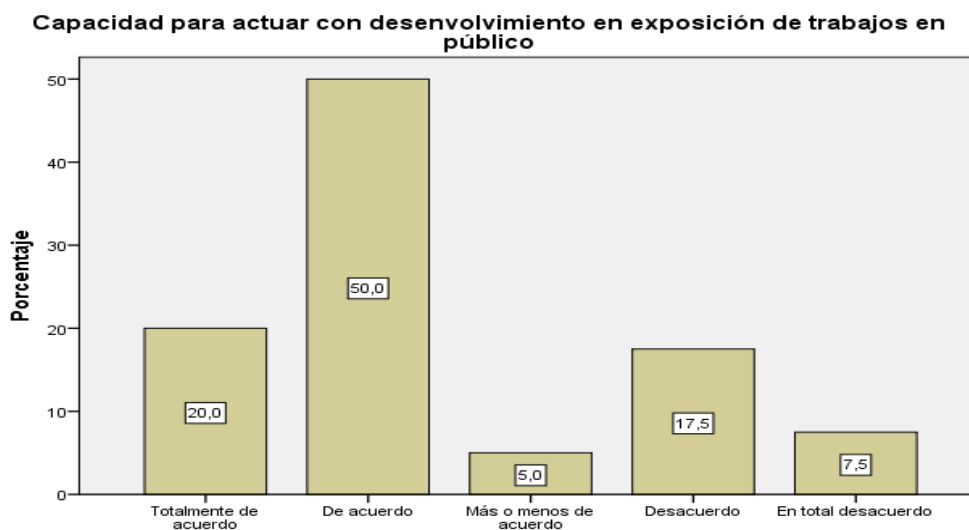
Tabla 41.

Distribución de “Capacidad para actuar con desenvolvimiento en exposición de trabajos en público”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	8	20,0	20,0
	De acuerdo	20	50,0	70,0
	Más o menos de acuerdo	2	5,0	75,0
	Desacuerdo	7	17,5	92,5
	En total desacuerdo	3	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 40.

Porcentaje de “Capacidad para actuar con desenvolvimiento en exposición de trabajos en público”.



La mitad de los alumnos se encuentran de acuerdo (50%) y los alumnos que se muestran totalmente de acuerdo representan el 20%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 17.5 % y 7.5 %, respectivamente. Además, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%.

Pregunta N° 19. Aceptas con facilidad nuevas responsabilidades.

Tabla 42.

Distribución de “Aceptas con facilidad nuevas responsabilidades”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	16	40,0	40,0
	De acuerdo	12	30,0	70,0
	Más o menos de acuerdo	4	10,0	80,0
	Desacuerdo	6	15,0	95,0
	En total desacuerdo	2	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 41.

Porcentaje de “Aceptas con facilidad nuevas responsabilidades”.



Los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo representan el 40 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 30%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 15 % y 5 %, respectivamente. Los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10%.

Pregunta 19. Resolución de problemas (capacidad para analizar situaciones y tomar decisiones creativas).

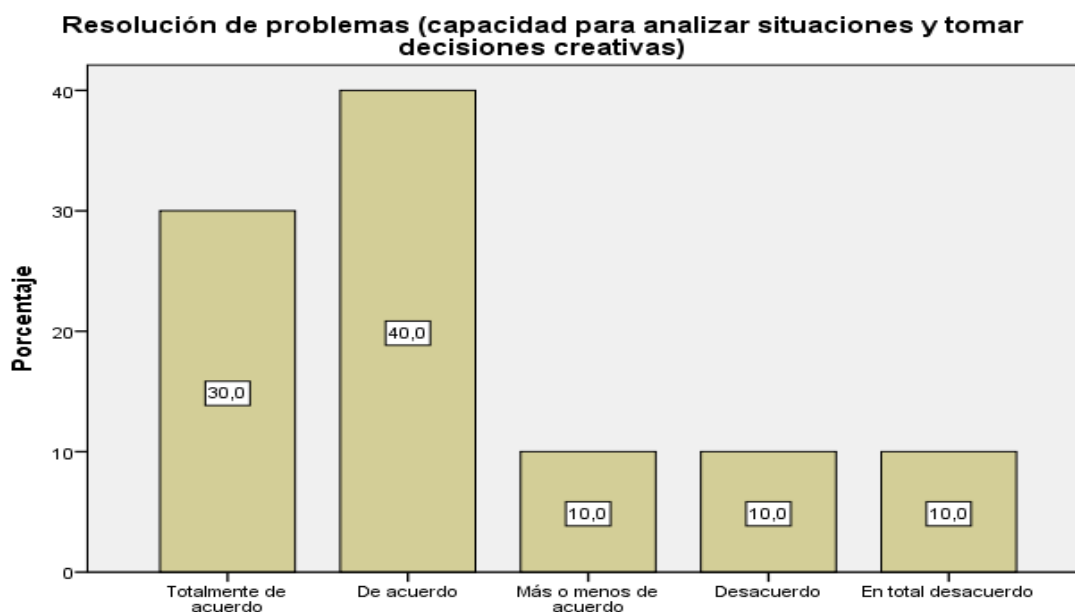
Tabla 43.

Distribución de “Resolución de problemas (capacidad para analizar situaciones y tomar decisiones creativas)”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0
	De acuerdo	16	40,0	70,0
	Más o menos de acuerdo	4	10,0	80,0
	Desacuerdo	4	10,0	90,0
	En total desacuerdo	4	10,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 42.

Porcentaje de “Resolución de problemas (capacidad para analizar situaciones y tomar decisiones creativas)”.



Los alumnos que se encuentra de acuerdo representan el 40 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 30%. De igual manera los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo, desacuerdo y en total desacuerdo representan el mismo porcentaje, el 10% para cada respuesta.

Resultados de la sección: competencias emprendedoras

En esta fase, las competencias emprendedoras hacen mención de “El control y dominio personal nos permite la reflexión sobre nuestra visión. Dotar a los profesores de esta competencia gestora es fundamental que se complementa en el aprendizaje en equipo, para facilitar actitudes abiertas a nuevas perspectivas”. (López, 2011)

Pregunta N° 20. Ante cualquier dificultad consigues superar tus problemas coherentemente.

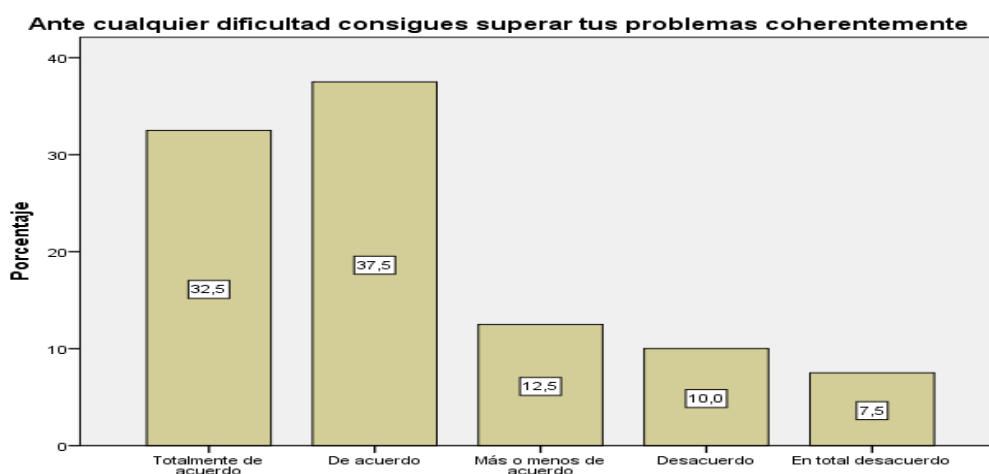
Tabla 44.

Distribución de “Ante cualquier dificultad consigues superar tus problemas coherentemente”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	15	37,5	37,5	70,0
Más o menos de acuerdo	5	12,5	12,5	82,5
Desacuerdo	4	10,0	10,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 43.

Porcentaje de “Ante cualquier dificultad consigues superar tus problemas coherentemente”.



Los alumnos que se encuentra de acuerdo representan el 37.5 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 32.5%.

Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 10 % y 7.5 %, respectivamente. Po último, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 12.5 %.

Pregunta N° 21. En tu trabajo, encuentras soluciones nuevas y originales que aportan nuevas perspectivas.

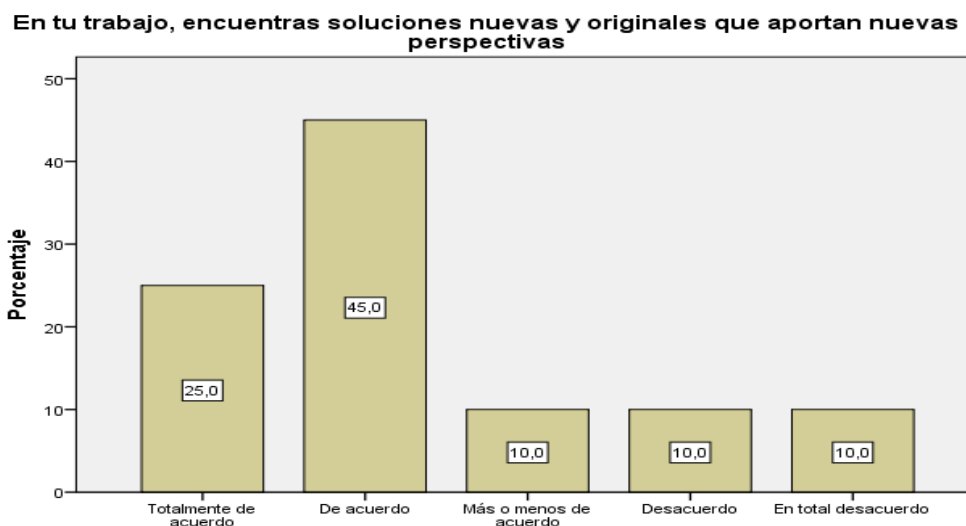
Tabla 45.

Distribución de “En tu trabajo, encuentras soluciones nuevas y originales que aportan nuevas perspectivas”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	10	25,0	25,0	25,0
De acuerdo	18	45,0	45,0	70,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	4	10,0	10,0	90,0
En total desacuerdo	4	10,0	10,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 44.

Porcentaje de “En tu trabajo, encuentras soluciones nuevas y originales que aportan nuevas perspectivas”.



Los alumnos que se encuentra de acuerdo representan el 45 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 25%. Seguidamente se tiene que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo, desacuerdo y en total desacuerdo representan el mismo porcentaje, el 10% para cada respuesta.

Pregunta N° 22. Muestra capacidad para organizar equipos de trabajo.

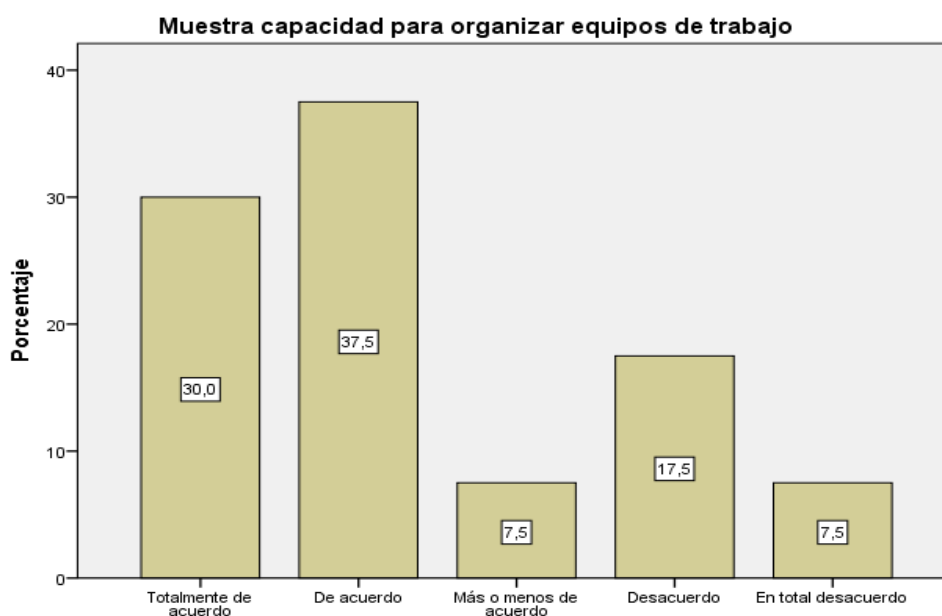
Tabla 46.

Distribución de “Muestra capacidad para organizar equipos de trabajo”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	15	37,5	37,5	67,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	75,0
Desacuerdo	7	17,5	17,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 45.

Porcentaje de “Muestra capacidad para organizar equipos de trabajo”.



Los alumnos que se encuentra de acuerdo con el ítem “Muestra capacidad para organizar equipos de trabajo”, representan el 37.5 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 30%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 17.5 % y 7.5 %, respectivamente. Y también están los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5 %.

Pregunta N° 23. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (cursos, profesora, cambios de horario)

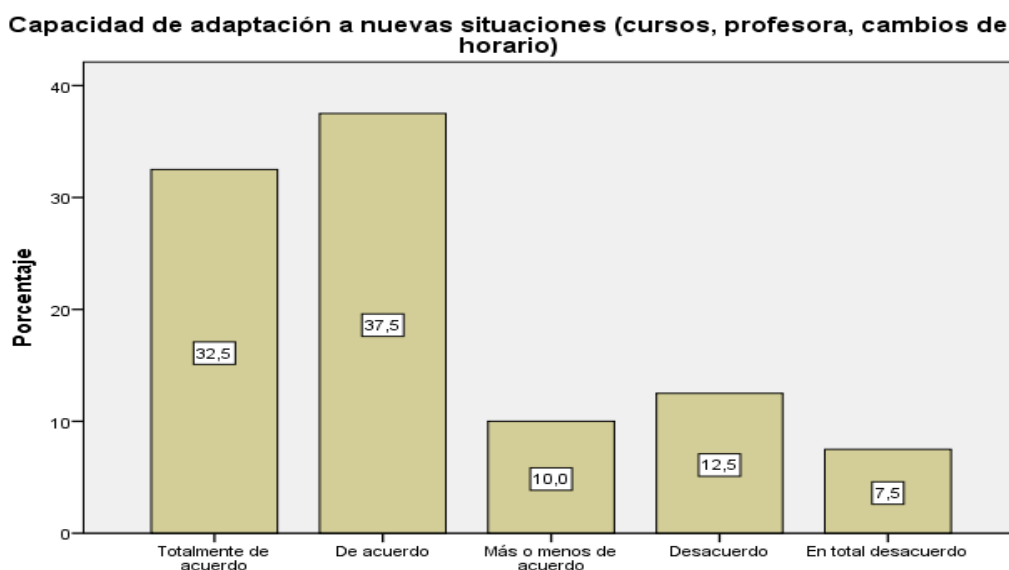
Tabla 47.

Distribución de “Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (cursos, profesora, cambios de horario)”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	15	37,5	37,5	70,0
Más o menos de acuerdo	4	10,0	10,0	80,0
Desacuerdo	5	12,5	12,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 46.

Porcentaje de “Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (cursos, profesora, cambios de horario)”.



Se observa que los alumnos que se encuentran de acuerdo con el ítem “Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (cursos, profesora, cambios de horario)”, representan el 37.5 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 32.5%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5 % y 7.5 %, respectivamente. Y los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 10 %.

Pregunta N° 24. Mantienes tu rendimiento habitual aun en situaciones adversas o con límite de tiempo.

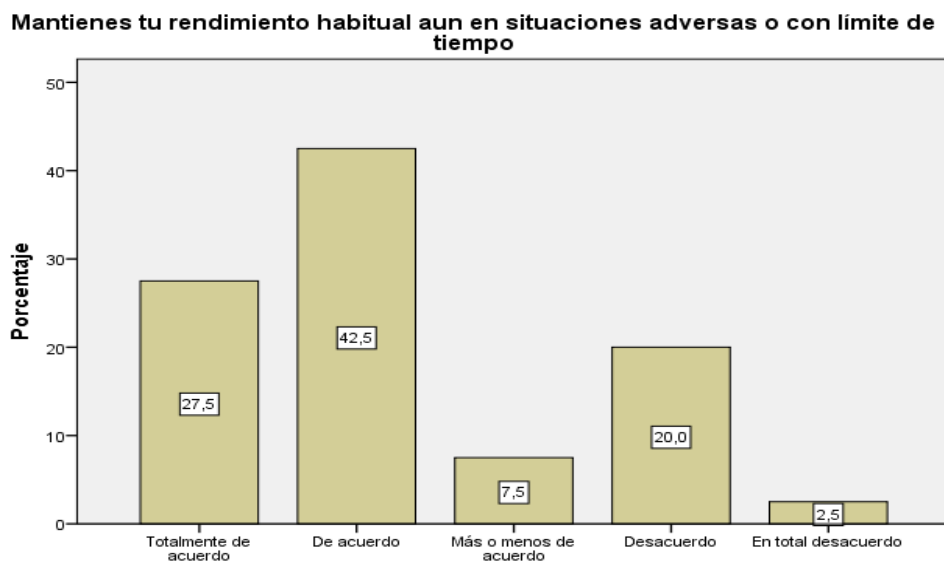
Tabla 48.

Distribución de “Mantienes tu rendimiento habitual aun en situaciones adversas o con límite de tiempo”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	11	27,5	27,5	27,5
De acuerdo	17	42,5	42,5	70,0
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	77,5
Desacuerdo	8	20,0	20,0	97,5
En total desacuerdo	1	2,5	2,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 47.

Porcentaje de “Mantienes tu rendimiento habitual aun en situaciones adversas o con límite de tiempo”.



Se observa que los alumnos que se encuentra de acuerdo con el ítem “Mantienes tu rendimiento habitual aun en situaciones adversas o con límite de tiempo”, representan el 42.5 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 27.5%. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo representan el 20 % y un bajo porcentaje de alumnos se encuentra en total desacuerdo 2.5 %. Y por último, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%.

Pregunta N° 25. Capacidad de conocer tus propias características personales y profesionales.

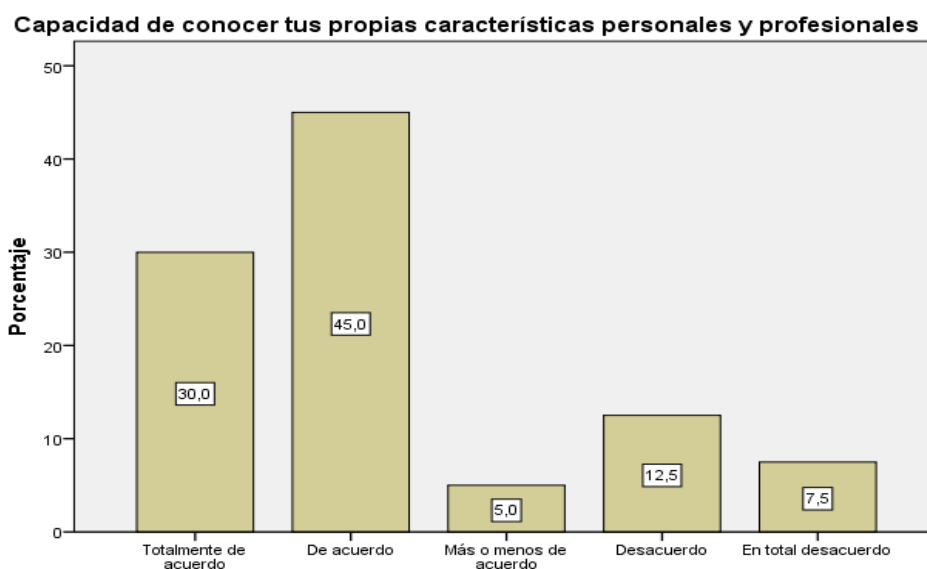
Tabla 49.

Distribución de “Capacidad de conocer tus propias características personales y profesionales”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	18	45,0	45,0	75,0
Más o menos de acuerdo	2	5,0	5,0	80,0
Desacuerdo	5	12,5	12,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 48.

Porcentaje de “Capacidad de conocer tus propias características personales y profesionales”.



Se observa que los alumnos que se encuentra de acuerdo con el ítem “Capacidad de conocer tus propias características personales y profesionales”, representan el 45 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 30%. Además, los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5 % y 7.5 %, respectivamente. Y los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 5%.

Pregunta N° 26. Muestra solidez organizacional en función a su tiempo de estudios y trabajo.

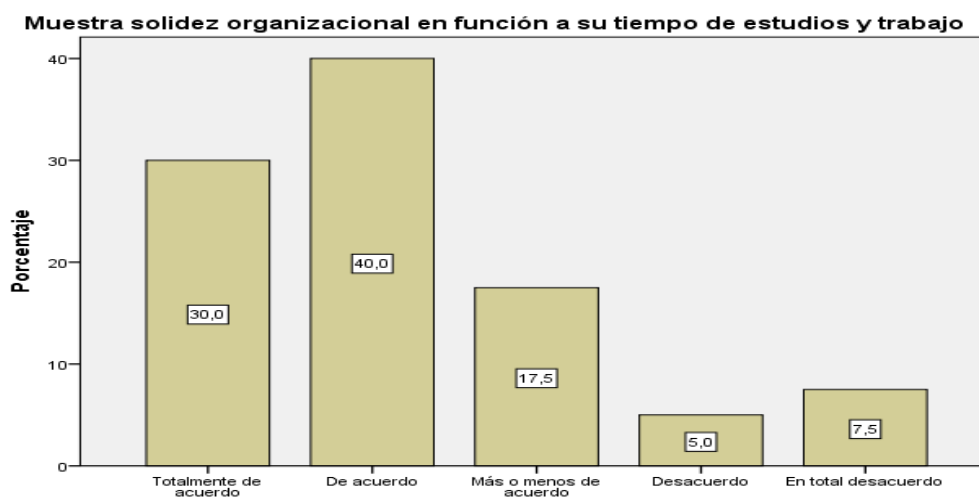
Tabla 50.

Distribución de “Muestra solidez organizacional en función a su tiempo de estudios y trabajo”

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	12	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	16	40,0	40,0	70,0
Más o menos de acuerdo	7	17,5	17,5	87,5
Desacuerdo	2	5,0	5,0	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 49.

Porcentaje de “Muestra solidez organizacional en función a su tiempo de estudios y trabajo”.



Los alumnos que se encuentra de acuerdo con el ítem “Muestra solidez organizacional en función a su tiempo de estudios y trabajo”, representan el 40 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 30 %. Mientras que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 7.5 % y 5 %, respectivamente. Y los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 17.5 %.

Pregunta N° 27. Responde ante la competitividad con mejores resultados que los demás.

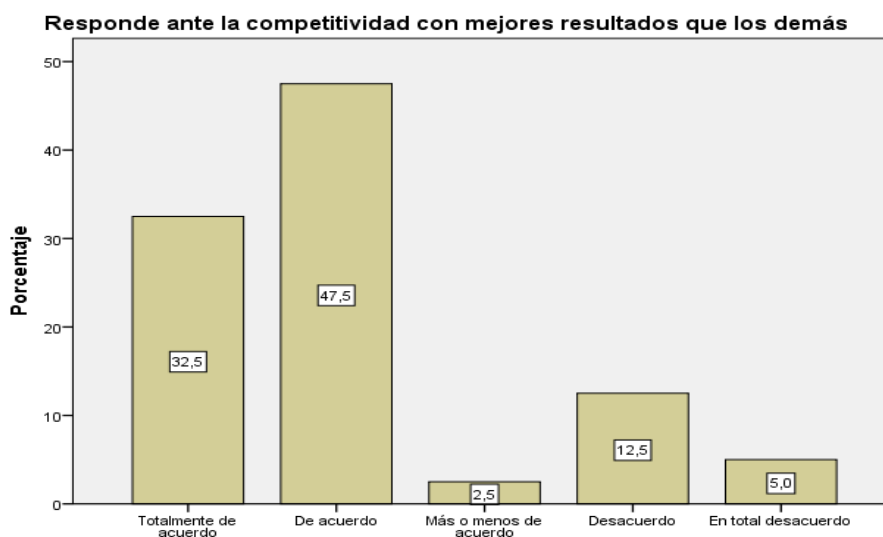
Tabla 51.

Distribución de “Responde ante la competitividad con mejores resultados que los demás”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos				
Totalmente de acuerdo	13	32,5	32,5	32,5
De acuerdo	19	47,5	47,5	80,0
Más o menos de acuerdo	1	2,5	2,5	82,5
Desacuerdo	5	12,5	12,5	95,0
En total desacuerdo	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 50.

Porcentaje de “Responde ante la competitividad con mejores resultados que los demás”.



Se observa que los alumnos que se encuentran de acuerdo con el ítem “Responde ante la competitividad con mejores resultados que los demás” representan el 47.5 % y los alumnos que se encuentran totalmente de acuerdo representan el 32.5 %. Seguidamente se tiene que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5 % y 5 %, respectivamente. Y por último están los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan un bajo porcentaje (5%).

Pregunta N° 28. Capacidad para conseguir que los demás acepten tus ideas y propuestas.

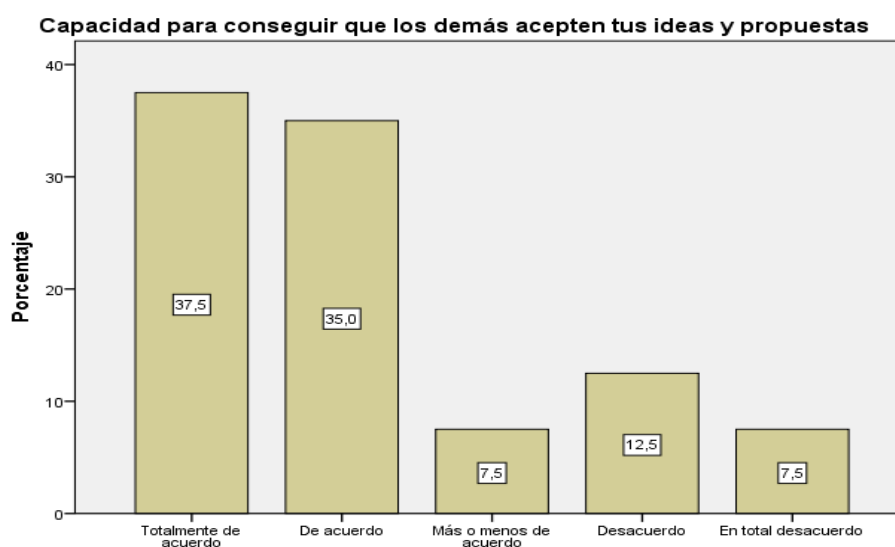
Tabla 52.

Distribución de “Capacidad para conseguir que los demás acepten tus ideas y propuestas”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	37,5
De acuerdo	14	35,0	35,0	72,5
Más o menos de acuerdo	3	7,5	7,5	80,0
Desacuerdo	5	12,5	12,5	92,5
En total desacuerdo	3	7,5	7,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Figura 51.

Porcentaje de “Capacidad para conseguir que los demás acepten tus ideas y propuestas”.



Los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Capacidad para conseguir que los demás acepten tus ideas y propuestas”, representan el 37% y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 35%. Seguidamente se tiene que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 12.5% y 7.5 %, respectivamente. Y para finalizar, los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 7.5%.

Pregunta N° 29. Es un docente o estudiante emprendedor.

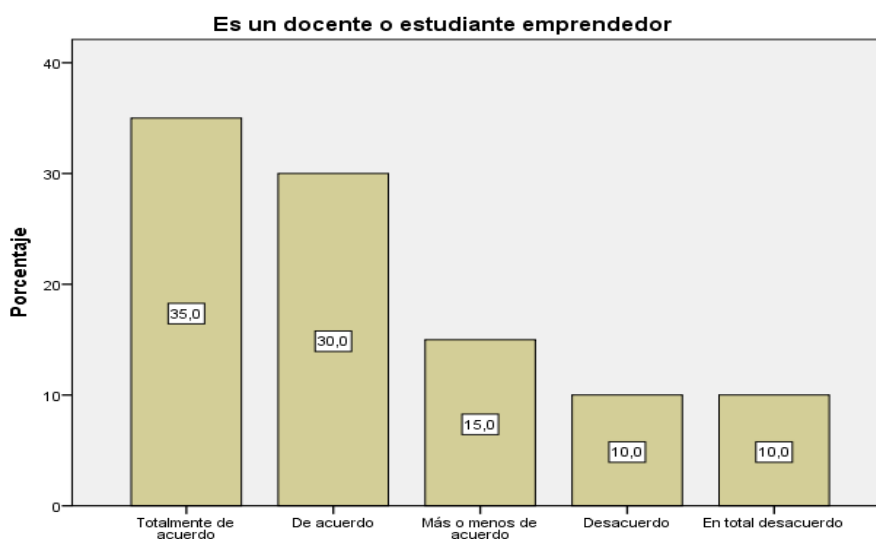
Tabla 53.

Distribución de “Es un docente o estudiante emprendedor”.

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %
Válidos	Totalmente de acuerdo	14	35,0	35,0
	De acuerdo	12	30,0	65,0
	Más o menos de acuerdo	6	15,0	80,0
	Desacuerdo	4	10,0	90,0
	En total desacuerdo	4	10,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0

Figura 52.

Porcentaje de “Es un docente o estudiante emprendedor”



Se observa que los alumnos que se encuentra totalmente de acuerdo con el ítem “Es un docente o estudiante emprendedor”, representan el 35 % y los alumnos que se encuentran de acuerdo representan el 30%. Posteriormente se tiene que los alumnos que se mostraron más o menos de acuerdo representan 15%. Y para culminar se tiene que los alumnos que se encuentran en desacuerdo y en total desacuerdo representan el 10%, cada uno.

Análisis estadístico inferencial de la hipótesis general

De acuerdo a la hipótesis general planteada al inicio de la investigación la cual esboza que, “*Existe influencia significativa entre la formación profesional docente por competencias y el neuroaprendizaje entre los alumnos de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*”, se hizo un análisis de correlación con las siguientes variables:

- ✓ *Variable independiente: neuroaprendizaje.* Ella está representada por el ítem “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” (ASP).

- ✓ *Variable dependiente: formación profesional docente por competencias.* Ella está conformada dentro de las tres competencias: comunicativas, creativas y emprendedoras, el ítem “Demuestra buena capacidad de comunicación” (BCC) el más adecuado para representar la variable dependiente.

Las pruebas de hipótesis planteadas para la investigación tienen la siguiente connotación:

H₀: No existe relación entre la formación profesional docente por competencias y el neuroaprendizaje entre los alumnos de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

H₁: Existe relación entre la formación profesional docente por competencias y el neuroaprendizaje entre los alumnos de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Tabla 54.*Correlaciones entre las variables involucradas en el estudio*

		Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase	Demuestra buena capacidad de comunicación
Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase.	Correlación de Pearson	1	,818**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	40	40
Demuestra buena capacidad de comunicación.	Correlación de Pearson	,818**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	40	40

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

Dado que el p-valor (Sig. (bilateral)) es igual a 0,000, lo cual es menor al nivel de significancia (0,05), entonces podemos decir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), con lo que se concluye que existe relación entre la formación profesional docente por competencias y el neuroaprendizaje entre los alumnos de Pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Cabe resaltar que el valor de la correlación es 0.818, lo que nos indica que tienen una correlación positiva entre ambas variables.

Análisis de regresión lineal

A continuación, se presenta el modelo a estudiar:

$$BCC = \beta_0 + \beta_1 * ASP$$

Tabla 55.*Resumen del modelo en estudio*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,818 ^a	,669	,660	,654

Se observa que el $R_2 = 66.9\%$, lo que quiere decir que la variabilidad de la variable dependiente está siendo explicada adecuadamente por la variable independiente.

Prueba de hipótesis del modelo

H_0 : La variable “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” no es significativo para el modelo.

H_1 : La variable “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” es significativo para el modelo.

Tabla 56.
ANOVA^a

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	32,829	1	32,829	76,668	,000 ^b
	Residual	16,271	38	,428		
	Total	49,100	39			

a. Variable dependiente: Demuestra buena capacidad de comunicación.

b. Variables predictoras: (Constante), Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase.

Dado que el p- valor (Sig. (bilateral)) es igual a 0,000, el cual es menor al nivel de significancia (0,05), entonces existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), con lo que se concluye que la variable “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” (ASP) es significativa para el modelo.

Análisis de los coeficientes del modelo

Tabla 57.
Coeficientes^a del modelo en estudio

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	,699	,215		3,249	,002
1 Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clase	,777	,089	,818	8,756	,000

a. Variable dependiente: Demuestra buena capacidad de comunicación

Para β_0 :

H₀: La constante no es significativa para el modelo.

H₁: La constante es significativa para el modelo.

Conclusión: dado que el p-valor (Sig. (bilateral)) es igual a 0,002, el cual es menor que el nivel de significancia (0,05), entonces no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H₀), con lo que se concluye que la constante es significativa para el modelo.

Para β_1 :

H₀: La variable “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” (ASP) no es significativa para el modelo.

H₁: La variable “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” (ASP) es significativa para el modelo.

Conclusión: dado que el p-valor (Sig. (bilateral)) es igual a 0,000, el cual es menor al nivel de significancia (0,05), entonces existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), con lo que se concluye que la variable “Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases” (PE) es significativa para el modelo.

Con lo que se quedaría con el modelo planteado al inicio:

$$BCC = \beta_0 + \beta_1 * ASP$$



CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

De acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo anterior, se evidencia que existe una relación directa entre la formación profesional docente por competencias y el neuroaprendizaje entre los alumnos de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

A nivel mundial muchos han sido los hallazgos sobre neuroaprendizaje y el impulso que este a su vez aporta a las estrategias pedagógicas de acuerdo a nuevos descubrimientos para el campo educativo y el estudio sobre formación docente por competencias.

No se puede ocultar que al conocer e internalizar las bondades que brinda el neuroaprendizaje, automáticamente se está reconociendo la importancia de la estimulación visual del uso de técnicas lúdicas, de usar asociaciones, de estimular y promover el vínculo y aceptación afectiva, de dar sentido a los contenidos, alimentación adecuada y entornos atractivos para estimular el aprendizaje y con ello el desarrollo de competencias.

El resultado de estudios de la presente investigación dejó muy en claro a los participantes que se hace imperante la formación docente por competencias en función de los conocimientos del neuroaprendizaje, el cual se está consiente que romper paradigmas para el educador no es un asunto sencillo; sin embargo, la dinámica global nos invita permanentemente a ser los agentes del cambio tanto realizando investigaciones sobre el tema como implementándolas día a día.

Sylwester (1995) afirma que, si queremos hacer de la docencia una profesión creativa, optimista y estimulante, tenemos que descubrir nuevas maneras de pensar sobre lo que es la educación formal y lo que puede ser.

La actual teoría e investigación del cerebro entrega ahora esbozos amplios y tentativos de cómo debe ser la escuela del futuro; pero los descubrimientos se intensificarán. Los profesores que demandan estudiar los adelantos de la nueva ciencia cognitiva, y luego explorar y experimentar en su búsqueda de apropiadas aplicaciones educativas, tendrán que resolver elementos específicos en los años venideros.

Gómez (2004) sostiene que *los modelos educativos de nuestro milenio deben ser el resultado de los nuevos descubrimientos del neuroaprendizaje*. El conocimiento y el proceso de formación docente (enseñanza – aprendizaje) son su transmisor y difusor.

Por otro lado, (Wolfe citado en Francis, 2005) señala que *la información que sobre neuroaprendizaje aporta y provee elementos básicos para la toma de decisiones en estrategias de trabajo en el aula y considera que es una de las dimensiones fundamentales para alcanzar un proceso pedagógico pertinente y significativo*.

Asimismo, escribe un artículo sobre “la formación docente”, nos dice:

La formación de docentes supone plantear la formación en pedagogía y, por ello, este proceso debería fundamentarse en la naturaleza científica de esta última (Neuroaprendizaje). La Pedagogía como ciencia, rescata la necesidad de hacer síntesis de los aportes que otras ciencias brindan al desarrollo educativo. La educación como acción humana no puede comprenderse, sin asumir su carácter complejo de ahí que su acceso y estudio requieren una lectura interdisciplinaria que preste atención a todos aquellos campos científicos que, su desarrollo teórico y tecnológico, realizan significativos para su comprensión". (p. 2)

El cerebro como órgano presenta una maravillosa estructura que le permite ser una de las fuentes principales de todo comportamiento humano; desde las conscientes como el pensamiento, la cognición, memoria hasta las inconscientes como la respiración y la secreción hormonal, todas ellas son actividades que encuentran su fuente de funcionamiento en el mismo. En tal sentido, el neuroaprendizaje permite el desarrollo de competencias en los estudiantes a nivel de:

Competencias comunicativas: la comunicación es un proceso de interacción con el entorno con el que nos rodea o con nosotros mismos y la conducta es comunicación y por ende toda comunicación afecta a la conducta, viéndose afectada por el contexto en que se desarrolla.

Toda comunicación puede ser verbal o no verbal siendo el lenguaje corporal el componente más importante, afectando en un proceso de comunicación directa al ochenta por ciento de la interpretación del mensaje.

En este sentido, el lenguaje surge siempre relacionado con la vivencia corporal del alumno que abarca desde la experiencia física de la propia realidad del alumno y lo que le rodea, hasta la dimensión estética del símbolo poético, cargado de significaciones.

Ahora bien, el cerebro evolutivamente es receptivo a cualquier tipo de adquisición del lenguaje, de ahí la importancia de fundamentar el trabajo de competencias expresivas corporales, lingüísticas (con aportación de otros idiomas), plásticas, icónicas, matemáticas, de lenguajes informáticos, etc.

Competencias emocionales: las empresas, recientemente en su selección de personal, comienzan cada día a dar más importancia a la competencia emocional de sus empleados. El equilibrio emocional de sí mismo, su autoconfianza, empatía, adaptabilidad, capacidad de comunicación, facilidad para gestionar los conflictos, de trabajar en equipo y el espíritu colaborativo, la capacidad de liderazgo, son aspectos importantes que se tienen en cuenta.

Desde una perspectiva neurocientífica, cuando el cuerpo funciona de manera fluida se facilita el acercamiento al entorno. Hay relajación y apertura corporal, facilitando la producción de sustancias químicas favorecedoras de un estado de bienestar. Las emociones implican un conjunto de respuestas químicas y neuronales que determinan distintos patrones. Su respuesta es situar al organismo en las adecuadas situaciones para la supervivencia y el bienestar.

Existen emociones personales, que están en relación con los estímulos que las causan y los organismos que las perciben; y sociales, que intervienen en las vidas de los grupos sociales. Ser capaz de tomar conciencia de las propias emociones y de los demás, manejar las emociones adecuadamente, generar autoestima, ser asertivo, facilitar la comunicación, son competencias básicas en la formación del docente.

Competencias creativas: un proceso mental que esté relacionado con el razonamiento y el pensamiento creativo se desarrolla cuando tomamos conciencia de su existencia. Son imágenes que se basan en los cambios que se producen en el cuerpo y en el cerebro. La gestión y control de esta información es esencial para el cerebro que necesita “informarse a sí mismo”. Esta información se configura en mapas que pueden utilizarse de forma consciente o inconsciente. Estos mapas se configuran cuando interactuamos con el entorno, son mutables reflejando los cambios que se producen en el interior de nuestro cuerpo. Movilizan las habilidades corticales (palabra, imagen, número), lo que permite una infinita extensión de las capacidades del cerebro.

Partiendo de conceptos claves, mediante la jerarquía y la categorización, organizan otros conceptos, estructurando el pensamiento y generando el mapa mental. Se basa, según Buzan (2002), en la lógica de la asociación y no en la lógica del tiempo permitiendo el pensamiento en cualquier dimensión (“*pensamiento lateral*” como lo esboza (De Bono, 1997).

Frente a lo expuesto, un docente bien informado habitualmente tomará mejores decisiones. El docente debe juzgar si la investigación se adecua a su

particular clima de aprendizaje y cómo. Hay que ser cuidadoso y prudente en cómo se interpreta y usa la investigación. Nuestro proceder debe ser buscar la investigación básica en neuroaprendizaje para demostrar que el aprendizaje basado en el cerebro es mejor.

Competencias emprendedoras: el control y dominio personal nos permite la reflexión sobre nuestra visión sobre la situación presente y facilita un análisis objetivo del contexto en el que nos encontramos.

Intervenir sobre este contexto es una decisión que exige importantes requerimientos personales a los cuales debemos trabajar lo más conscientemente posible. Adaptación, crecimiento o cambio exigen una actitud personal y un aprendizaje institucional. Cualquier cambio, por ínfimo que sea, va a exigir una transformación en nuestra perspectiva mental.

Asumir esta responsabilidad y pretender intervenir en nuestro entorno, nos hace confluir en una perspectiva de cambio profundo que plantea el reto de establecer una estructura de planificación, organización, concreción de estrategias, modulación de recursos, definir modelos de control; así como ser capaces de enfrentarse a situaciones de superación de temores, ansiedades, incertidumbres, contrariedades que nos permita alcanzar nuestro objetivo y facilitar la construcción y fortalecimiento personal.

Dotar a los docentes de esta competencia gestora es una tarea prioritaria y fundamental que se complementa en el aprendizaje en equipo, para facilitar actitudes abiertas a nuevas perspectivas.

- Álvarez, H. J. (2006). *Los hallazgos de las neurociencias y su aplicabilidad a la sala de clase: Teoría y práctica*. Santillana.
- Baena, V., Figueroa, C., Gabaldón, P., García-Viana, R., Gava, L., Hernán, R., López-Cózar, C. y Priede, T. (2008). *El espacio europeo de educación superior: una oportunidad para la innovación educativa en el área empresarial*. Ed. Universidad Europea de Madrid.
- Baird, A.A., Gruber, S.A., Fein, D.A., Maas, L.C. Steingard, R.J., Renshaw, P.F. Cohen, B.M. y Yurgelun-Todd, D.A. (1999). Functional magnetic resonance imaging of facial affect recognition in children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38(2).
- Bandres, E. (2001). *Formación docente: la clave para lograr un verdadero cambio educativo*. Boletín IESALC informa de educación superior, 217. UNESCO – IESALC.
- BBC News (2005). *Meditation 'Brain Training' Clues*, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/4613759.stm>.
- Benarós, S., Lipina, S., Segretin, S., Hermida, J., y Colombo, J. (2010). Neurociencia y Educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Revista de Neurología*, 50, 179-186.
- Berruto, G. (1979). *La sociolingüística*. Nueva Imagen. Cap. 5, págs. 139-141.
- Biblioteca de Alejandría. (s.f.) *Biblioteca de Alejandría, un Centro de Estudios especializado en la Neurociencia y en cómo esta mejora el Aprendizaje*.
- Blakemore, S. y Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro*. Editorial Planeta.
- Blakemore, S. J., y Frith, U. (2011). *Cómo aprende el cerebro, las claves para la educación*. Ariel.
- Bruer, J.T. (1997). *Education and the brain: a bridge too far*. *Educational Researcher*, 26, (8).
- Bruer, J.T. (1999a). *In search of brain-based education*. *Phi Delta Kappan*, pp. 649-657.
- Bruer, J.T. (1999b). *The myth of the first three years*. Free Press.

- Bunk, G.P. (1994). La transmisión de las competencias de la formación y perfeccionamiento profesionales. *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain*. MacMillan.
- Chávez A., N. (1992). *Introducción a la Investigación Educativa*. (1ra ed.) Edit. Talleres de ARS Gráfica.
- Chiavenato, E. (1997). *Administración de recursos humanos*. Mc Graw – Hill.
- Cole, P.M., S.E Martin y T.A. Dennis (2004). *Emotion Regulation as a Scientific Construct: Methodological Challenges and Directions for Child Development Research*. *Child Development*, vol. 75, núm. 2, pp. 317-333.
- Coll, C. (2007). *Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio*. Innovación Educativa.
- Damasio, A. (2006). *El error de Descartes*. Crítica.
- Damasio, A. (2010): *Y el cerebro creó al hombre*. Ed. Destino.
- Davidson, R., y Begley, S. (2012). *El perfil emocional de tu cerebro*, Destino.
- Dehaene, S. (1997): *The number sense: how the mind creates mathematics*. Oxford University Press.
- Denyer, M., Furnémont, D., Poulain, R. y Vanloubbeeck, P. (2007). *Las competencias en la educación*. Un balance. Fondo de Cultura Económica.
- Deza, M. (2012). *Tu cerebro lo es todo. ¿Sabes cómo y por qué decides?* Plataforma.
- EEES. (2010). *Espacio Europeo Educación Superior*. <http://www.eees.es/>
- Egg, A, (1989). *Técnicas de investigación social*. Edit. Humanitas.
- Feu. (1984). *Towards a competence-based system*.
- Ferberth. (1990). *Statistical analysis in educational research*. Houghton Mifflin.
- Forés, A., y Ligioiz, M. (2009). *Descubrir la neurodidáctica*. UOC.
- Francis, S. (2005). El aporte de la Neurociencia para la formación docente. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 5 (1).
- Frost, J.L. (1998). *Neuroscience, play and child development*. IPA/USA Triennial National Conference, Document 427-845, PS 027 328.

- Goddard, S. (2005): *Reflejos, aprendizaje y comportamiento: una ventana abierta para entender la mente y el comportamiento de niños y adultos*. Ed. Vida Kinesiología.
- Gómez, J. (2004). *Neurociencia cognitiva y educación*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. FACHSE.
- Gopnik, A. (2000). *Cognitive Development and learning sciences: state of the art*, presentación del primer foro de CERI sobre “Mecanismos del cerebro y el aprendizaje temprano”, Sackler Institute, Nueva York, 17 de junio.
- Immordino-Yang, M. H. y Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, Education*, 1 (1), 3–10.
- Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind*. ASCD Publications.
- Jessup, G. (1991). *Outcomes: NVQs and the emerging model of education and training*. Falmer Press.
- Johnson, M.H. y Munakata, Y. (2005). Processes of change in brain and cognitive development. *Trends in Cognitive Sciences*, 9.
- Kandel, E. (1997). *Neurociencia y conducta*.
- Koizumi, H. (2004). *The Concept of ‘Developing the Brain’: A New Natural Science for Learning and Education*. *Brain and Development*, 26, (7), pp. 434-441.
- Lawson, J.R. (2001). *Brain-based learning: The brain is the seat of all learning*. *Encyclopedia of Educational Technology*.
- Le Boterf, G. (1996). *De la competence a la navigation professionnelle*. Les Editions d’Organizations.
- Le Boterf, G. (1997). *Entrevista por Aattane Ch*. *Entreprises-formation*, 100, 48-49.
- Llinás, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo. El papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. Grupo Editorial Norma.
- López M., J. y Martín V., G. (2011), *Las competencias docentes a la luz de la neurociencia. Aprender a pensar desde el cuerpo*. Universidad de Castilla La Mancha.
- Medina Rivilla, A. (2010). *Didáctica general*. Ed. Pearson.
- Mitjanst, A. (1997). *Pensar y crear. Educar para el cambio*.

- Mora, F. (2002): *Como funciona el cerebro*. Alianza Ed.
- Mora, F. (2009). *Doce claves para retrasar el envejecimiento cerebral*. Conferencia en el Institut d'Estudis Catalans. Catedrático de Fisiología de la Universidad Complutense de Madrid.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Namhira, Méndez, Sosa Y Moreno, (1984, p. p. 11, 12). Ob. cit.
- Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y educación*. Alianza Editorial
- Pelvig, D.P., Pakkenberg, H., Stark, A.K., Pakkenberg, B. (2008). Neocortical glial cell numbers in human brains. *Neurobiology of Aging*, 29. pp. 1754 – 1762.
- Pena, M., A. Maki, D. Kovacic, G. Dehaene-Lambertz, H. Koizumi, F. Bouquet y J. Mehler (2003). *Sounds and Silence: An Optical Topography Study of Language Recognition at Birth*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 100 (20), pp. 11702-11705.
- Perrenoud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?*
- Purpose Associates. (2001). *Brain-based learning*.
- Relloso, Gerardo (2007). *Departamento de Producción de Colegial Bolivariana*, C.A., ed. Psicología. Caracas, Venezuela: Colegial Bolivariana, C.A. p. 121. ISBN 980-262-119-6.
- Salas, R. (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios Pedagógicos*, 29, 155171.
- Sierra R. (1979). *Técnicas de Investigación Social*. Edit. Paraninfo.
- Silva Sthandier, M. (2009). *La comprensión del cerebro*. OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH).
- Simos, P.G. y Molfese, D.L. (1997). *Electrophysiological responses from a temporal order continuum in the newborn infant*. *Neuropsychologia*, 35, pp. 89-98.
- Spitzer, M. (2005). *Aprendizaje: neurociencia y la escuela de la vida*. Omega.
- Sylwester, R. (1998). *The brain revolution*. School Administrator.

- Tejada, F. J. (1999). Comparación entre diferentes nociones de la competencia. *Revista Herramientas, Acerca de las competencias profesionales*, 56 (pp. 20-30); *Revista Herramientas, Acerca de las competencias profesionales*, 57 (8-14).
- Tobón, S., Pimienta, J., y García, F., J.A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson.
- UNESCO. (2006). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación*. ISBN 92-9189-037-5.
- Urbiola, M., Ytuarte, M. (2002). *Cerebro, inteligencia y aprendizaje*. Ed. Urbiola Ituarte & Asociados.
- Vigosty, S. L. (1992). *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. Infancia y aprendizaje*. Ediciones Revolucionarias.
- Vilarroya, Oscar (2002): *La disolución de la mente*. Tusquets Ed.
- Yero, J. L. (2002). *Myths about learning*. Teacher's mind resources: <http://www.teachersmind.com>
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *Ideas clave: como aprender y enseñar competencias*. Ed. Graó.

ANEXOS



Anexo N° 1.

Instrumento de Recolección basados en el Neuroaprendizaje

ENCUESTA: NEUROAPRENDIZAJE

RESPONSABLE:

DATOS INFORMATIVOS:

UNIVERSIDAD.....

FACULTAD.....

FECHA DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:

DATOS BÁSICOS DEL ENCUESTADO:

SEXO: masculino femenino EDAD: CICLO:

Para los alumnos del (cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo ciclos de formación profesional docente)

A = Totalmente de Acuerdo

B = De Acuerdo

C = Más o menos de acuerdo

D = Desacuerdo

E = En total desacuerdo

NEUROAPRENDIZAJE

Para que el Neuroaprendizaje en el aula sea un hecho es la creación de un ambiente resonante, donde cada miembro se sienta motivado a dar lo mejor de sí, donde ningún cerebro se sienta amenazado porque el estilo de enseñanza no condice con su estilo de aprendizaje y donde pueda desarrollar sus habilidades y adquirir nuevas capacidades (**Hart, 1983**).

ALERTA RELAJADA

Nº Eliminar el miedo en los alumnos, mientras se mantiene un entorno muy desafiante (**Caine y Caine, 1997**).

VALORACIÓN

A B C D E

- 1 **Crea un ambiente seguro y positivo para el aprendizaje en el salón de clases.**
- 2 **Evita la crítica y en su lugar, se centra en que los estudiantes hacen correctamente.**
- 3 **Ayuda a aprender a hacer las cosas, sin decir que lo que están haciendo mal.**

-
- 4 **Ayuda a los estudiantes en el desarrollo de metas alcanzables, siempre.**
 - 5 **Realiza ejercicios de relajación al principio, al final o durante la clase.**
 - 6 **Permite que los estudiantes sepan lo bueno y cómo debe continuar comportándose.**
 - 7 **En lugar de decir simplemente: "¡Buen trabajo!", dice: "Hicieron un excelente trabajo".**
 - 8 **Elogia a los estudiantes con frecuencia y específicas con palabras correctas.**
 - 9 **Utiliza gráficos o tablas u otra estrategia para ayudarlos a ver su progreso.**
 - 10 **Durante la lectura de un guión, los estudiantes visualizan el escenario con música relajante.**

Nº	INMERSIÓN ORQUESTADA	VALORACIÓN				
		A	B	C	D	E
11	Los horarios son coherentes con las condiciones de tiempo por parte de los estudiantes.					
12	La carga académica asignada al estudiante permite el éxito en sus estudios.					
13	La metodología para la enseñanza/aprendizaje en los cursos es pertinente.					
14	Es coherente el número de estudiantes por grupo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.					
15	Está definido el sistema de evaluación de los aprendizajes.					
16	Se atiende a las áreas cognoscitivas, de habilidades, destrezas y actitudinales.					
17	Reciben los estudiantes atención de parte de los profesores como asesorías y tutorías.					
18	Existe igualdad de oportunidades para todos los estudiantes.					
19	Se ofrece otras oportunidades, además de los cursos, para que el estudiante practique las destrezas propias de su disciplina (talleres, centros de práctica, laboratorios, etc.).					
20	Se evidencia los logros de los estudiantes en términos del aprendizaje.					

PROCESAMIENTO ACTIVO		VALORACIÓN				
Nº	Permitir que el estudiante consolide e interiorice la información procesándola activamente (Caine y Caine, 1997).	A	B	C	D	E
21	Relaciona los nuevos conocimientos con sus ideas previas.					
22	Aplica los conocimientos correctamente en situaciones específicas.					
23	Compara los conocimientos entre sí.					
24	Organiza ideas (ensayos, esquemas, mapas conceptuales, etc.).					
25	Aporta ideas nuevas.					
26	Argumenta clara y coherentemente.					
27	Se expresa y vocaliza adecuadamente.					
28	Relaciona las ideas con el contexto.					
29	Responde preguntas correctamente.					
30	Plantea interrogantes interesantes.					

Anexo N° 2.

Instrumento de Recolección basados en la Formación Profesional Docente por Competencias

ENCUESTA: FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE POR COMPETENCIAS

RESPONSABLE:

DATOS INFORMATIVOS:

UNIVERSIDAD

FACULTAD

FECHA DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.....

DATOS BÁSICOS DEL ENCUESTADO:

SEXO: masculino femenino EDAD..... CICLO:

Para los alumnos del (cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo ciclos de formación profesional docente).

A = Totalmente de Acuerdo

B = De Acuerdo

C = Más o menos de acuerdo

D = Desacuerdo

E = En total desacuerdo

FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE POR COMPETENCIAS

Las competencias se presentan como alternativa a modelos formativos que han sido insuficientes para dar respuesta a las necesidades laborales y a los problemas que depara la vida (Zabala, 2008, p. 31).

COMPETENCIAS COMUNICATIVAS

Nº Toda comunicación es un proceso de interacción con el entorno con el que nos rodea o con nosotros mismos. Toda conducta es comunicación y por ende toda comunicación afecta a la conducta (López, 2011).

VALORACIÓN

A B C D E

- 1 **Demuestra buena capacidad de comunicación.**
- 2 **Desarrolla destrezas interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo.**
- 3 **Reflexiona sobre las actitudes de sensibilidad y empatía hacia las aportaciones, puntos de vista y opiniones de los compañeros.**

-
- 4 **Aplica estrategias básicas de análisis, síntesis y producción de textos académicos.**
 - 5 **Aplica criterios y recursos para la expresión rigurosa y clara.**
 - 6 **Maneja soportes al presentar información: diapositivas, montajes audiovisuales, etc.**
 - 7 **Utiliza Internet en forma crítica como herramienta de comunicación y fuente de información.**
 - 8 **Maneja fuentes bibliográficas, bases de datos y revistas especializadas.**
 - 9 **Identificar las convenciones propias de las producciones académicas.**
 - 10 **Produce, ordena y organiza textos de carácter académico.**

COMPETENCIAS CREATIVAS		VALORACIÓN				
Nº	Un proceso mental que esté relacionado con el razonamiento y el pensamiento creativo se desarrolla cuando tomamos conciencia de su existencia. Son imágenes que se basan en los cambios que se producen en el cuerpo y en el cerebro (Vicente, 2011) .	A	B	C	D	E

- 11 **Demuestra capacidad de concentración para el estudio, atención y concentración en clases.**
- 12 **Demuestra capacidad de innovación en las prácticas o trabajos.**
- 13 **Maneja criterios de valoración a resultados académicos (en tus exámenes).**
- 14 **Aprovecha, estructura, organiza y distribuye óptimamente los recursos para lograr objetivos.**
- 15 **Facilita las relaciones interpersonales entre compañeros.**
- 16 **Inspira confianza de cooperación y apoyo en sus compañeros.**

COMPETENCIAS CREATIVAS		VALORACIÓN				
Nº	Un proceso mental que esté relacionado con el razonamiento y el pensamiento creativo se desarrolla cuando tomamos conciencia de su existencia. Son imágenes que se basan en los cambios que se producen en el cuerpo y en el cerebro (Vicente, 2011) .	A	B	C	D	E

- 17 **Genera estabilidad y mantiene el equilibrio en situaciones de tensión.**
- 18 **Capacidad para actuar con desenvoltura en exposiciones de trabajos en público.**
- 19 **Aceptas con facilidad nuevas responsabilidades.**

COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS		VALORACIÓN				
Nº	El control y dominio personal nos permite la reflexión sobre nuestra visión. Dotar a los profesores de esta competencia gestora es fundamental que se complementa en el aprendizaje en equipo, para facilitar actitudes abiertas a nuevas perspectivas (López, 2011) .	A	B	C	D	E
21	Ante cualquier dificultad, consigues superar tus problemas coherentemente.					
22	En tu trabajo, encuentras soluciones nuevas y originales que aportan nuevas perspectivas.					
23	Muestra capacidad para organizar equipos de trabajo.					
24	Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (cursos, profesores, cambios de horario).					
25	Mantienes tu rendimiento habitual aún en situaciones adversas o con límite de tiempo.					
26	Capacidad de conocer tus propias características personales y profesionales.					
27	Muestra solidez organizacional en función a su tiempo de estudio y trabajo.					
28	Responde ante la competitividad con mejores resultados que los demás.					
29	Capacidad para conseguir que los demás acepten tus ideas y propuestas.					
30	Es un docente o estudiante emprendedor.					

A

Aprendizaje: es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales. (Reloso, 2007)

C

Cerebro: es el órgano más complejo del cuerpo. La corteza cerebral (la parte más grande) se estima que contiene entre 15 y 33 billones de neuronas, transmitiendo sus mensajes a otras neuronas mediante la sinapsis. Estas neuronas se comunican con otras a través de fibras largas de protoplasma llamadas axones, las cuales llevan trenes de impulsos eléctricos denominados potenciales de acción a partes distantes del cerebro o del cuerpo teniendo como blanco receptores específicos. (Pelvig et al., 2008)

Competencias: son las capacidades con diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos para la vida en el ámbito personal, social y laboral. Las competencias son los conocimientos, habilidades, y destrezas

que desarrolla una persona para comprender, transformar y practicar en el mundo en el que se desenvuelve. Actualmente, las competencias se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer. (Tobon et al., 2010)

D

Desarrollo profesional: es fruto de la planificación de la carrera o formación profesional y comprende los aspectos que una persona enriquece o mejora con vista a lograr objetivos dentro de la organización. Se puede dar mediante esfuerzos individuales o por el apoyo de la empresa donde labora. (Chiavenato, 1997).

Se inicia en cada persona por su disposición a lograr metas y por la aceptación de responsabilidades que ello conlleva. Pueden emprenderse varios pasos, considerando posibles resultados: Obtención de mejores niveles de desempeño, es la forma más segura de lograr promociones y reconocimiento en el trabajo.

E

Educación: es un proceso de socialización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social. Es un ingrediente fundamental en la vida del ser humano y la sociedad y se remonta a

los orígenes mismos del ser humano. La educación es lo que transmite la cultura, permitiendo su evolución. (UNESCO, 2006)

Enseñanza: es el proceso de transmisión de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades, basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales. Es una acción coordinada, proceso de comunicación, cuyo propósito es presentar a los alumnos de forma sistemática los hechos y habilidades. La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el docente o maestro; el estudiante; y el objeto de conocimiento. Para las corrientes actuales, el docente es un facilitador del conocimiento, actúa como nexo entre este y el estudiante por medio de un proceso de interacción. (Medina, 2010)

F


Formación docente: la docencia es una profesión cuya especificidad se centra en la enseñanza, entendida como acción intencional y socialmente mediada para la transmisión de la cultura y el conocimiento en las escuelas, como uno de los contextos privilegiados para dicha transmisión, y para el desarrollo de potencialidades y capacidades de los alumnos. La formación docente es un proceso permanente, que acompaña todo el desarrollo de la vida profesional. En el proceso de formación docente, existen resultados parciales, que se logran en forma gradual durante el proceso y resultados finales que se logran al término de determinadas fases del proceso y al finalizar este proceso. El currículo de formación docente debe permitir desarrollar competencias relacionadas con el desarrollo personal y docente, a través de las distintas actividades del currículo, que permitan un desempeño docente de constante perfeccionamiento y de realización personal. (UNESCO – IESALC, 2011).

N


Neuroaprendizaje: es el viaje al conocimiento de cómo funciona la mente cuando aprende, qué partes intervienen cuando una persona adquiere o trata de adquirir un conocimiento, memorizar una información. Es el análisis de este proceso y el que nos descubre las pistas sobre cómo funciona nuestro intelecto y, sobre todo, cómo podemos mejorarlo. Busca el desarrollo de nuestras capacidades, mejorar nuestra flexibilidad y capacidad de adaptación, trabajar habilidades cognitivas a través de la investigación sobre cuáles son los elementos que actúan y cómo lo hacen cuando ejercitamos cualquier sentido, cualquier capacidad o actividad.

Es un apasionante proceso, la pista para que nos aporte un paso más para conseguir un desarrollo más integral en lo humano y en lo profesional, un aporte esencial para ayudar a todos aquellos que desean aprovechar al máximo sus oportunidades, mejorar en sus expectativas y crecer en autonomía y autoconfianza. (Biblioteca de Alejandría, 2014)

PROYECTO
CIDE
EDITORIAL



PROYECTO
CIDE
EDITORIAL



ISBN: 978-612-49078-2-1



9786124907821