



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INFANTIL Y NEUROEDUCACIÓN**

**Conocimiento general sobre neurociencias en estudiantes de
décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente de
Lima e Ica, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Educación infantil y neuroeducación**

AUTOR:

Navarrete Tevez, Jose Orlando (ORCID: 0000-0001-6919-4235)

ASESOR:

Dr. Flores Morales, Jorge Alberto (ORCID: 0000-0002-3678-5511)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Neurociencia cognitiva y los procesos de aprendizaje

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria:

Este trabajo investigativo es dedicado con mucho amor a mis padres, quienes han sido, son y serán fuente de inspiración para conducir mi vida.

A mis hermanos: Mariela, Wilder y Alonso, con quienes he forjado los recuerdos más memorables y significativos que tengo.

Y a mi novia, Katherine, por ser ese amor y apoyo incondicional en cada reto que asumo.

Agradecimiento:

A Dios por darme salud y fortaleza para lograr cada meta trazada.

A mi asesor el Dr. Jorge Alberto Flores Morales y al revisor el Dr. Jose Carmen Avendaño Atauje, por su paciencia y orientación en el desarrollo de este trabajo.

Índice de contenidos

Dedicatoria:.....	ii
Agradecimiento:.....	iii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. MÉTODOLÓGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización:.....	20
3.3. Población, muestra y muestreo:.....	21
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos:	24
3.6. Método de análisis de datos:	25
3.7. Aspectos éticos:.....	25
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN.....	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS	

índice de tablas

Tabla 1	
Distribución de estudiantes para la investigación.....	21
Tabla 2	
Ficha técnica del instrumento de recolección de datos	23
Tabla 3	
Validación de instrumento	24
Tabla 4	
Índice de fiabilidad del instrumento	24
Tabla 5	
Rango de puntuaciones y niveles para la variable conocimiento general sobre neurociencias	27
Tabla 6	
Conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica	27
Tabla 7	
Rango de puntuaciones y niveles para la dimensión conocimiento sobre el cerebro.....	29
Tabla 8	
Conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica	29
Tabla 9	
Rango de puntuaciones y niveles para la dimensión conocimiento sobre neuromitos	31
Tabla 10	
Conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica	31

Tabla 11	
Frecuencias y porcentajes sobre la variable y dimensiones en la población total (IFID de Ica y Lima).....	33
Tabla 12	
Comparación del conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica.....	34
Tabla 13	
Prueba de hipótesis general.....	35
Tabla 14	
Comparación del conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica.....	36
Tabla 15	
Prueba de primera hipótesis específica.....	36
Tabla 16	
Comparación del conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica.....	37
Tabla 17	
Prueba de segunda hipótesis específica.....	37

índice de figuras

Figura 1

Conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica28

Figura 2

Conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica30

Figura 3

Conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica32

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo principal comparar el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica. Este estudio presenta un enfoque cuantitativo, es de tipo básica, con diseño no experimental, de corte transversal y nivel descriptivo comparativo. La población estuvo conformada por un total de 175 participantes. La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario titulado “Test para medir el conocimiento general sobre neurociencias” que presenta 32 ítems divididos en 2 dimensiones.

Los datos recopilados fueron sometidos a la prueba Chi cuadrado de homogeneidad obteniendo un valor de $\chi^2 = 84.900$, siendo su valor calculado $p = 0.000$ y que al ser menor de 0.05, se concluyó que existen diferencias significativas respecto al conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica. Como resultados complementarios también se observó que un 22.86% (40) de la población total presenta un nivel bajo de conocimiento general sobre neurociencias, un 68.57% (120) obtuvo un nivel intermedio y un 8.57% (15) alcanzó un nivel alto.

Palabras clave: neurociencia, cerebro, neuromitos, neuroeducación

Abstract

The main objective of this research was to compare the general knowledge about neurosciences among tenth cycle students from two Initial Teacher Training Institutions (IFID) in Lima and Ica. This study presents a quantitative approach, it is of a basic type, with a non-experimental, cross-sectional design and a comparative descriptive level. The population consisted of a total of 175 participants. The technique used for data collection was the survey and the data collection instrument was the questionnaire entitled "Test to measure general knowledge about neuroscience" that presents 32 items divided into 2 dimensions.

The collected data were subjected to the Chi square test of homogeneity obtaining a value of $\chi^2 = 84.900$, its calculated value being $p = 0.000$ and that being less than 0.05, it was concluded that there are significant differences with respect to the general knowledge about neurosciences between tenth cycle students from two initial teacher training institutions (IFID) in Lima and Ica. As complementary results, it was also observed that 22.86% (40) of the total population presents a low level of general knowledge about neurosciences, 68.57% (120) obtained an intermediate level and 8.57% (15) reached a high level.

Keywords: neuroscience, brain, neuromyths, educational neuroscience

I. INTRODUCCIÓN

La educación es el medio por el cual los seres humanos y las sociedades han logrado avances y progresos. Educarnos ha resultado siempre una necesidad y sus orígenes datan casi a la par de la existencia del hombre. La educación ha ido evolucionando con el tiempo, inicialmente fue espontánea y desestructurada, hoy en día es una ciencia reconocida que pone mucho énfasis en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los agentes vinculados a este sector, especialmente los docentes sean de nivel escolar o educación terciaria, buscan constantemente estar actualizados con los últimos alcances que brinden los especialistas relacionados al área y es allí donde hace algunas décadas ha empezado a sonar con asombro e ilusión el término “neurociencias”.

Las neurociencias son un conjunto de disciplinas que estudian el sistema nervioso y cada uno de sus aspectos y funciones especializadas. Sus grandes aportes vienen revolucionando distintos sectores, por citar algunos tenemos al médico-salud, medios y comunicaciones, marketing, relaciones personales y como no, el sector educativo.

No sorprendería entonces, que los distintos países a nivel mundial estén buscando aterrizar y conocer los alcances que vienen aportando las neurociencias para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y que puedan ser incorporados dentro de sus programas educativos con la finalidad de hacerlos más inclusivos y fundamentados en evidencia científica verídica. Sin embargo, mientras mayor es el deseo de poder empaparse de estas bondades también aumenta el grado de confusión o malinterpretación de la información que vienen obteniendo. Esto viene generando un problema conocido como “neuromitos”, los cuales son enunciados sobre temas puntuales del sistema nervioso que se toman como verídicos sin tener plena evidencia científica o en el peor de los casos, aún persisten creyéndose verdaderos a pesar que ya fueron descartados por estudios científicos.

En Europa, específicamente en algunas regiones de los Países Bajos y el Reino Unido, un estudio realizado por Dekker et al. (2012) demostraron que existía una cantidad considerable de neuromitos presentes en docentes de distintos

niveles que participaron de este estudio. Además de demostrar que tenían poco o nulo conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro.

Otro estudio realizado en Europa, esta vez en España, y que fue liderado por Ferrero y Garaizar (2016) arrojó resultados muy similares a la investigación hecha por Dekker et al. (2012), un bajo nivel de conocimiento general sobre neurociencias, específicamente en relación a los neuromitos y el funcionamiento del cerebro por parte de los docentes encuestados.

Latinoamérica no ha sido la excepción y también ha padecido de este conocimiento general equívoco o malinterpretado de las neurociencias. Estudios realizados a docentes en Chile por Varas-Genestier (2017) y en Ecuador por Falquez y Ocampo (2018), arrojaron cifras totalmente desalentadoras, teniendo casi a la mitad de los participantes encuestados con un considerable número de desaciertos cuando se le formularon preguntas generales sobre neurociencia.

A nivel nacional, son muy pocas las investigaciones que se han hecho para medir el nivel de conocimiento general de neurociencias y neuromitos que manejan los docentes peruanos. Sin embargo, hay una investigación que abarcó no solo a Perú sino también a otras naciones sudamericanas como Argentina y Chile, y que fue liderada por Gleichgerrcht y Luttgés (2015) y que evidenció un 50.7% de conocimiento erróneo sobre neuromitos en los docentes encuestados además de tener a un 38% de los participantes en la investigación con conceptos equivocados sobre generalidades en neurociencias.

Resulta muy necesario entonces, implementar capacitaciones que informen de manera correcta a los educadores sobre los alcances que nos ha ido brindando la neurociencia en las últimas décadas y así poder mejorar su nivel de comprensión en los procesos de funcionamiento del cerebro y la correcta identificación de neuromitos. Estos planes de capacitación no solo deben alcanzar a los docentes que vienen ejerciendo la labor educadora, sino también a los futuros docentes que se vienen formando en las universidades o escuelas pedagógicas, incluir cursos de neuroeducación en sus mallas curriculares podría ser de gran ayuda para poder revertir esta situación alarmante que nos vienen mostrando los diferentes estudios citados y que evidencian el poco conocimiento que tenemos sobre el cerebro, quien es el principal órgano para el aprendizaje.

Saber un poco más del conocimiento general sobre neurociencias que manejan los estudiantes de educación próximos a egresar nos puede ayudar a comprender cuál es el panorama actual y el abordaje que se viene dando a las neurociencias en los centros formadores de docentes, abordaje que puede optimizarse e implementarse de manera seria y profesional para ir formando docentes mejor preparados, es por ello que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe diferencia significativa en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Ica y una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Lima? Asimismo, se plantean las siguientes preguntas específicas: ¿Existe diferencia significativa en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Ica y una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Lima?, ¿Existe diferencia significativa en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Ica y una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Lima?

Esta investigación se justifica a nivel teórico, ya que permitirá conocer información relacionada con el correcto funcionamiento del cerebro, además de identificar los neuromitos que prevalecen en nuestros futuros educadores, apoyándose en un marco teórico muy variado y actualizado, con aportes realizados por expertos en las materias. Su justificación metodológica, recae en el enfoque cuantitativo de tipo básico, comparativo que se usará para recopilar datos que demuestren el conocimiento general sobre neurociencias que poseen los estudiantes de Educación de la IFID ubicada en Ica y la IFID ubicada en Lima que están próximos a egresar. Por último, se justifica a nivel práctico, ya que representará una fuente de información valiosa y validada para autoridades de ambos centros de formación, quienes podrán identificar el conocimiento general sobre neurociencias que manejan sus futuros egresados y así, de ser necesario, puedan implementar planes en sus currículos que los ayude a tener educandos mejor preparados y con conocimiento de los últimos alcances que nos brindan las neurociencias a nivel educativo.

En cuanto al objetivo general de la investigación será: Determinar las diferencias en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima; y los objetivos específicos serán: Primer objetivo específico: Determinar las diferencias en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. Segundo objetivo específico: Determinar las diferencias en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.

Respecto a la hipótesis general tenemos: Existen diferencias significativas en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. Las hipótesis específicas son: Hipótesis específica 1: Existen diferencias significativas en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. Hipótesis específica 2: Existen diferencias significativas en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a los antecedentes internacionales, se cita la investigación de Dekker et al. (2012) realizada en algunas regiones del Reino Unido y Holanda, y que tenía como objetivo conocer la prevalencia y predictores de neuromitos entre los profesores de estas regiones. Un cuestionario con 32 afirmaciones se utilizó para evaluar el conocimiento general sobre el cerebro y los neuromitos. La muestra estaba compuesta por 242 profesores de primaria y secundaria que estaban interesados en neurociencia del aprendizaje. Los resultados mostraron que los profesores creían un 49% de los neuromitos consultados y un 70% de las preguntas sobre conocimiento general sobre el cerebro fueron respondidas de manera correcta. Lo cual indica que a mayor conocimiento sobre neurociencias mayor es la presencia de algunos neuromitos.

También Varas-Genestier y Ferreira (2017), hicieron un trabajo investigativo que, teniendo como referencia los trabajos hechos por Dekker et al. (2012), apuntaba a conocer la prevalencia de neuromitos y el conocimiento general de neurociencia de docentes chilenos. Los investigadores encuestaron a un total de 91 educadores especializados en enseñanza básica y media y que trabajaban en distintos establecimientos. Los resultados demostraron que los profesores manejan cierta información general de neurociencia, pero a su vez, tienen muchas concepciones erróneas o toman como verdaderos varios neuromitos, entre los cuales destacan los relacionados a las metodologías VAK, Brain Gym y la dominancia hemisférica. Una correlación particular también se pudo conocer gracias al estudio, y es que los educadores que mayor conocimiento general de neurociencia poseían también evidenciaban una mayor prevalencia de neuromitos.

Canbulat y Kiriktas (2017) elaboraron un trabajo investigativo en Turquía que tenía como propósito determinar el nivel de neuromitos entre profesores y candidatos a profesor y determinar si existía diferencia significativa entre sus resultados. La población estuvo constituida por 241 profesores y 511 candidatos a profesores, dando un total de 752 participantes. El instrumento para recoger los datos fue elaborado por los propios autores y contenía 31 ítems. Los resultados mostraron que los profesores obtuvieron un puntaje promedio de 18.87 de un

máximo de 31, mientras que los candidatos a profesores obtuvieron un promedio de 16.70. Se aplicó el test U de Mann Whitney, para determinar si existía diferencia significativa entre los resultados obtenidos por ambas poblaciones, dando como resultado que sí existía una diferencia significativa en favor de los profesores.

Del mismo modo, Falquez y Ocampo (2018) en una investigación realizada deseaban conocer la prevalencia de neuromitos en un grupo de estudiantes ecuatorianos de carreras relacionadas a la educación. Para dicho propósito aplicaron un cuestionario a 328 participantes con el fin de conocer el conocimiento general sobre el funcionamiento cerebral y creencia de neuromitos. Los resultados mostraron que los estudiantes respondieron correctamente al 54% de las interrogantes sobre conocimiento general y fallaron en identificar el 56% de los neuromitos. Los resultados obtenidos sobre la prevalencia de neuromitos, presentan congruencia respecto a investigaciones pasadas hechas en Europa y Latinoamérica. Los investigadores concluyeron que los neuromitos simbolizan una amenaza preocupante en países que se encuentran en vías de desarrollo, consideran que su estudio es esencial para el diseño de nuevas propuestas que coadyuven a su reducción.

Biso et. al. (2018) realizaron un trabajo de investigación para conocer la prevalencia de neuromitos en una población de habla hispana. La muestra estuvo compuesta por 99 estudiantes de educación infantil de España y Chile. Se administró un cuestionario con 32 aseveraciones, de las cuales 12 eran acerca de neuromitos y las restantes al conocimiento sobre el cerebro. Los resultados mostraron que ambos grupos tenían una alta prevalencia de neuromitos; al comparar la data recopilada de ambas muestras de manera independiente, se concluyó que los profesores chilenos obtuvieron mayor prevalencia de neuromitos comparados con sus pares españoles.

Lane y Van Dijk (2018) en su investigación realizada se trazaron como objetivo conocer la información equívoca y la creencia en neuromitos presente en 169 agentes educativos. La población incluía: profesores en servicio, estudiantes de la carrera de Educación, docentes de facultades y docentes que ocupaban algún cargo directivo. La prueba utilizada contenía 33 ítems, 18 eran afirmaciones sobre el cerebro y 15 sobre neuromitos. Los resultados obtenidos mostraron que en

promedio los participantes pudieron responder un 66% de los enunciados sobre el cerebro, por otro lado, los participantes solo pudieron responder un 33% de los enunciados sobre neuromitos.

Como antecedentes nacionales, se consideró la investigación realizada por Gleichgerrcht et. al. (2015) y que se titula “Neuromitos educativos entre profesores de Latinoamérica” (p. 170). Aquí los investigadores buscaban evaluar la creencia en neuromitos entre 3, 451 profesores latinoamericanos. Se evidenció que el nivel de conocimientos sobre neurociencias obtenido por los profesores latinoamericanos quedaba muy por debajo si se comparaba con los estudios realizados en países europeos. Además, se pudo concluir que los profesores de educación superior tenían un mayor conocimiento sobre neurociencias si se les comparaba con sus pares que trabajaban en niveles primarios. Los resultados obtenidos esperan generar conciencia en los sistemas educativos latinoamericanos y que éstos puedan darle un mejor abordaje a las neurociencias en beneficio de sus sistemas educativos y los miembros que lo conforman.

Huanca (2017) realizó un trabajo de tipo descriptivo que recoge y reporta el nivel de conocimientos sobre las estrategias neuroeducativas en docentes de educación primaria. La muestra fue extraída de la institución educativa 55005 “Divino Maestro” del distrito de Andahuaylas – Apurímac. Respecto a la metodología aplicada, el investigador utilizó las encuestas como técnica de investigación y el cuestionario como instrumento. Los resultados mostraron que un 75% de los encuestados tenían un muy bajo nivel de conocimientos sobre neuromitos, un 33% manejaba información moderada sobre la memoria, un 29% tenía un nivel bajo sobre el aprendizaje y su relación con la memoria, y un 67% presentaba un muy bajo nivel de conocimiento sobre el cerebro. Concluido el proceso de investigación, se realizaron capacitaciones para educar mejor a los participantes sobre la variable estudiada, además se motivó a que sigan profundizando en los descubrimientos que ofrece el campo de la neuroeducación.

Del mismo modo, Juarez (2020) realizó un trabajo de investigación que tenía como objetivo determinar el nivel de neurodidáctica en el quehacer pedagógico de los docentes de un distrito del departamento de Piura. La población estuvo compuesta por 84 profesores del distrito de San Miguel de El Faique, y a quienes

se le administró un cuestionario para medir el nivel de la variable mencionada. Los resultados evidenciaron que la mayoría de los encuestados, un 71.4%, se ubicó en el nivel bueno, un 20.2% alcanzó un nivel muy bueno de neurodidáctica, mientras que un reducido porcentaje, 8.3%, obtuvo un nivel regular. Se llegó a la conclusión de que un gran porcentaje de los profesores encuestados era consciente del uso de la neurodidáctica para brindar experiencias de aprendizaje de mayor calidad, y con los que aún tenían dudas, se sugirió profundizar en el tema para que conozcan de sus beneficios.

De la Cruz (2020) realizó una investigación con metodología basada en un diseño bibliográfico con un tipo de investigación documental. La autora tuvo como propósito analizar la influencia de la neurociencia como herramienta para mejorar el rendimiento académico de estudiantes universitarios, luego de recopilar información verídica sobre el objeto de estudio, se llegó a la conclusión de que la neurociencia tiene gran impacto con la educación de una persona, ya que a través de ella se puede conocer mejor la forma en que aprende un individuo, además de comprender las dificultades de aprendizaje y optimizar procesos que mejoren la capacidad, comprensión y entendimiento de los conocimientos tratados en los distintos cursos de formación; por lo que si se desea mejorar la calidad de egresados universitarios, esta información debe ser considerada por las distintas autoridades de cada institución de educación superior, además de un fuerte compromiso de los docentes que imparten las distintas materias.

En cuanto a la teoría que sustenta la investigación se puede afirmar que los diversos estudios del sistema nervioso humanos han sido desarrollados desde la mitad del siglo XIX, momento en el que mientras los neuroanatomistas estudiaban la forma del cerebro y su estructura celular, los neuroquímicos examinaban la composición química de este, así como las proteínas y lípidos producidos por el mismo. De la misma manera, los neuropsicólogos investigaban la organización neural y como esta repercutía en la conducta y cognición de la persona. En contraste a estas áreas de estudios y disciplinas independientes, el término neurociencia fue introducido en la mitad del año 1960 como aquella señal que marcaba el inicio de la era donde todas las disciplinas previamente mencionadas trabajarían en conjunto compartiendo un mismo lenguaje, concepto y meta:

comprender las estructuras y funciones del cerebro, analizar la parte biológica y como esta influye en el comportamiento, emoción y cognición del individuo.

La neurociencia, por definición y sustento de Cacioppo (2004) es entendida como el estudio científico del sistema nervioso, aquella área relacionada con la estructura, función, desarrollo, genética y bioquímica del cerebro. La neurociencia posee diversas ramas de estudio como la neurociencia social que estudia la relación biológica neural con los procesos sociales o la neurociencia cognitiva que estudia la relación entre los procesos biológicos neurales y el comportamiento humano. Es por ello que Bruer (2006) sustenta que es esta ciencia una de las tantas que influye en nuestro aprendizaje y subsecuente desarrollo, relaciones sociales, comportamientos, salud, logros y éxitos en la vida.

Sin embargo, si bien la neurociencia proporciona cada vez más evidencia sobre la estructura y el desarrollo del cerebro, base que propicia el aprendizaje y el desarrollo, los científicos cognitivos y sociales sumados a los teóricos del aprendizaje brindan una mayor comprensión de la importancia del contexto social y la creación de significado para el aprendizaje. Los conocimientos y descubrimientos de la psicología se utilizan a menudo para unir los campos biológico, cognitivo y científico social. De esta manera, Harvard University (2007) afirma que centrarse en la neurociencia nos recuerda que todo comportamiento, desde el aprendizaje y la memoria hasta el control de nuestro estado de ánimo y emociones, está mediado por el cerebro.

La creciente cantidad de estudios y evidencia proporcionada por las neurociencias nos dan la oportunidad de promover y dar soporte a un desarrollo más equitativo, integro y con mejores resultados sociales y de salud, es decir, mejores vidas para individuos, familias, comunidad y la próxima generación. Un claro ejemplo es lo expresado por Shonkoff y Phillips (2000) quienes sostienen que es esta ciencia aquella que proporciona un compendio de evidencias convincentes de que las experiencias tempranas impactan en el cerebro y puede establecer trayectorias de efectos a largo plazo para el bienestar incluyendo la salud mental, el aprendizaje, comportamiento y desarrollo social.

Neurocientíficos han descubierto que los primeros tres años de vida de una persona, es el período de crecimiento más rápido durante el cual hay períodos sensibles específicos para un aprendizaje óptimo en áreas particulares, tal cual lo afirma Howard-Jones (2011) quien sostiene que una gran proporción del desarrollo del cerebro humano tiene lugar después del nacimiento y es el resultado de interacciones con el medio ambiente.

El cerebro se desarrolla y organiza su función en respuesta directa al patrón, la intensidad y la naturaleza de la percepción sensorial y experiencias. Como consecuencia, ahora se entiende que el impacto de la experiencia temprana tiene gran influencia en el desarrollo de la persona. En la misma línea, Perry et. al. (2000) afirma que para cuando un niño tiene tres años, el 90% de su cerebro se ha desarrollado. Las implicaciones de los hallazgos de la neurociencia, por lo tanto, valoran la calidad de las relaciones y entornos de aprendizaje para bebés y niños de edades menores.

Finalmente, las neurociencias describen todas aquellas condiciones que pueden afectar negativamente al desarrollo del cerebro y de esta manera proporcionar mejores entornos, modelos de crianza y educación para todas las personas.

La neuroeducación, entendida como la introducción del estudio neurocientífico del cerebro en los procesos de aprendizaje y su posible aporte a la enseñanza, surge del encuentro entre dos disciplinas, la educación y las neurociencias, debido a ello es común encontrar expresiones como “neurociencias educativas” y otras similares que tienen el mismo objetivo: integrar las ciencias de la mente, el cerebro y la educación. Ciertamente la neuroeducación es un compendio de muchas áreas y, además, se encuentra apenas en fase inicial, lo cual puede hacer un poco difícil conseguir información uniforme. Basta navegar por la red para toparnos con referencias muy dispares con ese nombre. Sin embargo, para tener un acercamiento podríamos tomar lo dicho por el renombrado profesor Francisco Mora (2013) quien afirma que la neuroeducación es una disciplina nueva, con un sinfín de auspiciosas posibilidades para mejorar la educación, y que debe brindar herramientas significativas para lograr aprendizajes para toda la vida.

Otra definición de neuroeducación es la sugerida por Caicedo (2016), quien manifiesta quien concibe ésta es una disciplina que se construye continuamente en base a los aportes de distintos campos académicos, entre los que destacan, la educación, la psicología cognitiva, neurología, entre otros. Es evidente que la consolidación de esta disciplina aún se encuentra en proceso, no obstante, toda la información que se vaya recogiendo y apilando dentro de la neuroeducación debe pasar por una rigurosa fase de investigación y posterior contrastación en su aplicación. (Battro, 2001).

Muchos consideran a la neuroeducación como una transdisciplina o interdisciplina, Battro y Cardinali (1996) la concibieron como una interdisciplina que promueve una fuerte integración de las ciencias que se ocupan del desarrollo neurocognitivo de la persona y las ciencias de la educación; mientras que Koizumi (2004) entendía a la neuroeducación como una transdisciplina de los procesos de desarrollo de aprendizaje humano. Se concluye entonces que, ambas concepciones enfatizan la necesidad de un trabajo cooperativo entre educadores y neurocientíficos para intercambiar puntos de vista.

Si bien ninguna ciencia o teoría por sí sola puede explicar la naturaleza complicada del aprendizaje y desarrollo; los datos científicos nuevos, relevantes y sólidos recopilados a través de la tecnología de imágenes cerebrales, han permitido tener conceptualizaciones y verdades mucho más refinadas, las cuales a su vez nutren diversas teorías y sustentos que tienen como objetivo comprender lo misterioso del cerebro y la forma de aprender. Según sustenta Fischer (2007), la nueva tecnología nos permitiría llegar a nuevos descubrimientos, por ejemplo, entender cómo diferentes áreas cerebrales intervienen en un proceso regular de lectura e identificar a los individuos que tengan dificultades en el ejercicio lector, además nos ayudaría a entender otros problemas actuales en el campo educativo, tales como: los trastornos del aprendizaje, la dependencia de las nuevas tecnologías, etc.

Por lo antes expuesto, se hace necesario entonces para los agentes educativos conocer cómo es que aprende el cerebro para mejorar sus prácticas educativas. El cerebro es un órgano maravilloso, y aunque es capaz de realizar diversas funciones, no trabaja de manera aislada en nuestro ser. El proceso de

aprendizaje involucra el cuerpo en su totalidad, incluido el cerebro, quien funge de estación receptora de estímulos y se encarga de procesar la información, registrarla y evocarla cuando sea necesario, además, emite respuestas motoras que ayudan a consolidar diversas capacidades, entre muchas otras funciones más.

El cerebro, es el único órgano en el ser humano que tiene la capacidad de aprender y autoeducarse, cuenta con una gran plasticidad, la cual le permite reorganizarse y reaprender continuamente. Tiene un aproximado de 100 mil millones de células nerviosas conocidas como neuronas, el cerebro va creando una rama de conexiones única en cada individuo desde la etapa prenatal, y una vez fuera del vientre materno, son las experiencias quienes juegan un rol fundamental en su desarrollo. Las sinapsis, también llamadas conexiones neuronales, son las que permiten que el cerebro aprenda a cada segundo.

Además, debemos entender que cada cerebro es único, y aunque comparte estructura y funciones, su desempeño varía de una persona a otra. Asimismo, el sistema nervioso se desarrolla de manera gradual y progresiva permitiendo primero aprendizajes formales y motores, para luego ir haciendo posible aprendizajes más complejos y abstractos.

El cerebro no trabaja de manera separada con el resto de nuestro cuerpo, sino todo lo contrario, ya que la corporeidad es el medio para percibir y conocer el mundo que nos rodea y los estímulos que este presenta, de allí la importancia de conocer y desarrollar y estimular oportuna y correctamente los distintos sistemas sensoriales que poseemos. Estar activos físicamente brinda grandes beneficios para nuestro cerebro y el aprendizaje. Según Campos (2010) el impacto positivo de ejercitarnos se ve reflejado en una mayor oxigenación del cerebro lo cual se decanta en habilidades cognitivas óptimas, además de mejores capacidades socioemocionales.

A nuestro cerebro le gusta aprender a través de retos, pero también de patrones que tengan estructura ya que así puede detectar los aprendizajes y encontrarles un sentido para utilizarlos siempre cuando vea la necesidad. Además, para procesar información y emitir respuestas, el cerebro utiliza mecanismos conscientes y no conscientes. Investigaciones afines al proceso de aprendizaje,

sostienen que, para aprender, el cerebro necesita percibir y codificar un determinado estímulo (input), para ello utiliza los sistemas sensoriales, el sistema locomotor, sus conocimientos previos y motivación. A partir de allí, se activa el mecanismo de atención, el cual permite capturar la información más relevante y útil y en simultáneo va ignorando y filtrando aquellos estímulos distractores que dificulten el aprendizaje.

Es por eso que se enfatiza constantemente que los recursos manipulables, materiales concretos, estrategias vivenciales, retos educativos entre otros, van a permitir que el nuevo aprendizaje sea adquirido y se formen nuevas conexiones sinápticas. Como consecuencia, el cerebro estará preparado para recordar lo que aprendió en sus sistemas de memoria, no obstante, se hace necesario la repetición constante y estructurada como medio que facilite la consolidación de un aprendizaje perenne. “El tipo de información que fue retenido, la manera en que fue codificado, archivado y luego evocado va a permitir que el aprendizaje se haga real, significativo y funcional” (Campos, 2010, p. 9).

Otros elementos que no pueden quedar de lado cuando hablamos de aprendizaje son las emociones y la motivación. Es una escuela tradicional estos aspectos eran dejados de lado o en el mejor de los casos se les daba una muy insignificante importancia. Hoy gracias a los alcances de las neurociencias sabemos que nuestros estados de ánimo y emociones pueden afectar nuestra capacidad de razonar, memoria, actitud y toma de decisiones.

Finalmente, la alimentación y el sueño también juegan un papel preponderante cuando se trata del cerebro y el proceso de aprendizaje. Un descanso adecuado provee la necesaria recuperación fisiológica a nuestro encéfalo y en el plano cognitivo ayuda a consolidar los aprendizajes recientes. Si no hay un descanso oportuno pueden disminuir los sistemas atencionales, las destrezas motoras, la motivación, las habilidades del pensamiento, la memoria, la capacidad de planificación y ejecución. Respecto a la alimentación se hace obligatoria una dieta rica en frutas y vegetales, además de consumo de frutos secos y ácidos grasos insaturados como el omega 3, ya que estos favorecen el proceso de mielinización, el cual es beneficioso al momento de consolidar nuestras conexiones neuronales que se ven reflejados en los aprendizajes duraderos.

No obstante, y muy por el contrario a lo lógico, mientras más se publica e investiga sobre este órgano, más ha aumentado la desinformación y conceptos equívocos en la población general, lo cual ha dado origen a los cada vez más conocidos y diseminados “neuromitos”, cuya definición ha ido cambiando desde su aparición.

Se puede atribuir este término al neurocirujano Alan Crockard, a quien le fastidiaba como se iban arraigando o pregonando información acientífica sobre el cerebro, y usaba este término para referirse a tales ideas en distintas ponencias y artículos de su autoría. Es en el año 2002, cuando el proyecto Brain and Learning de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OECD (2002) por sus siglas en inglés, redefiniría el concepto “neuromito” de la siguiente manera: “Una concepción errónea generada por un malentendido, una mala interpretación o una cita equivocada de datos científicamente establecidos por la investigación del cerebro, para justificar el uso de la investigación cerebral en la educación y otros contextos” (p. 111).

Los neuromitos han permanecido a lo largo del tiempo, ya que muchos de ellos tienen su origen en una idea científica auténtica, esto les ha seguido dando validez a pesar de que nuevas investigaciones han dejado desprotegidos e invalidados muchos de sus postulados. Otro factor importante de prevalencia de algunos neuromitos se encuentra en el lenguaje que manejan los neurocientíficos en sus estudios publicados, que en su mayoría son complejos y especializados, éstos al ser difíciles de comprender por una persona promedio han dado a pie que las ideas se tergiversen o no se interpreten de manera correcta.

Entre los principales neuromitos tenemos los citados por Pallarés-Domínguez (2016). El condicionamiento del aprendizaje hasta los tres años: Este neuromito tiene un origen dual.

Primeramente, es producto de una exageración de dos condicionantes fisiológicos: la neurogénesis y las sinaptogénesis. Es sabido que significativos cambios fisiológicos ocurren entre el nacimiento y los tres años, pero esto no significa que sean críticos o que posterior a ello no se pueda aprender. Cualquier aprendizaje implica, a nivel neuronal, la creación, fortalecimiento o debilitamiento

de conexiones neurales. Es por ello que Huttenlocher & Dabholkar (1997) mencionan que la sinaptogénesis y la neurogénesis están presentes en gran cantidad durante los primeros años de vida, y por eso en parte, los niños presentan facilidad para aprender las cosas rápido. Lo que se podría entonces es que, si estimulamos positiva y adecuadamente a los infantes durante sus primeros tres años, les proporcionaremos la base ideal para que vayan desarrollando y fortaleciendo diversas capacidades a lo largo de la vida.

En segundo lugar, se debe a que uno de los primeros objetos de estudio de la neuroeducación fueron los denominados “periodos críticos del aprendizaje” y es que quizá el término “crítico” no sea el más propicio en el campo educativo. La etología de este concepto, quizá sea adecuado en el caso de los estudios con animales. Muy por el contrario, en el caso de los humanos es diferente, y es recomendable hablar de periodos sensibles para el aprendizaje.

Otro neuromito muy popular es aquel que sostiene que los seres humanos usamos solo el 10% del cerebro. Esta afirmación ha sido muy extendida en diversas partes del mundo y tiene su origen en lo difícil que era mapear el cerebro hace algunos años debido a la falta de tecnología y dispositivos especializados que arrojen neuroimágenes. Cuando empezaron a realizarse los primeros estudios al cerebro, Pierre Flourens demostró que algunas actividades sensoriales tenían una ubicación exacta y concreta en el cerebro, mientras que las funciones superiores se encontraban esparcidas a lo largo de este órgano. Tales investigaciones hicieron que a fines del siglo XIX e inicios del XX se creyera que solo funcionaban el 10% de las neuronas de una persona, ya que sólo había sido posible mapear el 10% del cerebro.

Hoy en día sabemos que este órgano trabaja de manera integrada y holística. Y aunque ante determinadas acciones algunas zonas del cerebro se encuentran más activas que otras, esto no quiere decir que no se usen en su totalidad, mucho dependerá de los estímulos e información que recibamos para que puedan activarse. Las neuroimágenes recientes, demuestran que el cerebro trabaja de manera interconectada y que diversas áreas en simultáneo están implicadas en diversos procesos que realizamos.

La lateralización cerebral y las características exclusivas que se le atribuye a cada hemisferio cerebral es otro neuromito muy arraigado entre la población y la comunidad educativa. Resulta común haber escuchado que el hemisferio izquierdo sería la sede del pensamiento más racional y analítico. Se le suele asociar con las funciones de lectoescritura, la resolución de problemas y el pensamiento matemático. Por su parte, se atribuye al hemisferio derecho la sede de las emociones e intuición.

Si tomamos en cuenta los aportes que nos ha brindado la ciencia y en especial la neuroeducación, la lateralización hemisférica quedaría vista como una concepción simplista, anticuada y desfasada, ya que vamos aprendiendo que el cerebro estaría organizado en múltiples subsistemas mentales que son dinámicos e interactivos, y no en dos sistemas concretos. Es cierto que hay momentos y actividades donde un hemisferio cerebral se implica más que otro, como en el reconocimiento de rostros o la producción del lenguaje hablado, sin embargo, no existe tarea alguna que requiera la actividad única de un solo hemisferio, pues ambos trabajan conjuntamente en cualquier tarea cognitiva (Gazzaniga, 2012).

Asimismo, existe una concepción errónea sobre los populares estilos preferentes de aprendizaje (VAK), que hacen referencia a modalidades sensoriales visuales, auditivas y kinestésicas. Los programas que siguen esta modalidad realizan un test diagnóstico el cual permite conocer el estilo predominante y preferente de aprendizaje del estudiante, y se le educa según ello. Estos programas se rigen en base a dos ideas fundamentales. La primera, toma como punto de partida no sólo la modalidad sensorial, sino la modalidad sensorial preferente por el estudiante. La segunda idea, asume que las modalidades sensoriales son estructuras neurales que pueden dividirse, y que el proceso de enseñanza-aprendizaje puede darse a partir de una de ellas (Coffield et. al., 2004). Estas dos premisas están cargadas de hechos no probados científicamente.

En cuanto a la primera, que un estudiante prefiera un estilo de aprendizaje particular no significa que éste sea el más efectivo, simplemente es el que más le gusta y esto puede deberse a causas muy variadas que no necesariamente estén vinculadas al aprendizaje. En cuanto a la segunda, esta teoría asume que todo estímulo sensorial se procesa en estructuras cerebrales distintas e independientes,

lo cual supone volver a una concepción pasada y equívoca del cerebro. Como contraparte, la neuroeducación ha destacado que es incorrecto asumir que sólo una modalidad de procesamiento sensorial está involucrada en cualquier tipo de aprendizaje (Dekker, et al., 2012)

Paul Howard-Jones (2011), analizó también otros neuromitos muy presentes entre la sociedad, uno de ellos es el que coloca al agua como hidratación obligatoria. Es común haber escuchado que debemos beber cantidades de aguas considerables para así mantenernos hidratados y ayudar a todo nuestro cuerpo a funcionar correctamente. Este concepto muy difundido y con tanta aceptación a nivel mundial puede tener su origen en los comentarios realizados por el nutricionista Stare (1974) quien defendía y promovía por lo menos la ingesta de entre 6 y 8 vasos de agua al día para estar saludables. Por su parte un informe de la BBC (2000) concluía que el cerebro humano utiliza el agua en su transmisión de mensajes neurales, por lo tanto, si los niños se hidratan con regularidad, sus cerebros estarán mejor preparados físicamente para aprender.

Sin embargo, estudios recientes demuestran que beber demasiada agua puede ser peligroso y hasta puede generar intoxicación e incluso la muerte, además tomar líquidos cuando no se tiene sed disminuye la capacidad cognitiva. Sumado a ello, se sabe que nuestros cerebros han desarrollado un sistema complejo que nos hacen sentir sed solo cuando es necesario para nuestro cuerpo. Lo correcto aquí entonces debería ser promover la ingesta de agua solo cuando sentimos la necesidad de, y no de manera obligatoria y cuantificada, como muchas veces se ha dicho.

La alimentación y su influencia en nuestras actividades y aprendizaje tampoco ha estado exenta de concepciones o información errónea malamente difundida.

Los ácidos grasos omega 3 y omega 6 son conocidos como “ácidos grasos esenciales”, ya que nuestro cuerpo no los produce y debemos ingerirlos en nuestra dieta, para que a posteriori, nuestro organismo los pueda convertir en ácidos grasos poliinsaturados, del grupo omega 3 y omega 6 respectivamente, los cuales son importantes para el correcto desarrollo de nuestro cerebro. En los pescados y

mariscos, además en las verduras y algunos frutos secos y semillas podemos encontrar cantidades significativas de ácido omega 3. Además, han venido apareciendo pseudo-suplementos artificiales que dicen contener cantidades grandes de omega 3, los cuales potenciarán el desarrollo cerebral de niños y jóvenes. Producto de todo esto, sumado a algunos estudios realizados, el omega 3 ha venido siendo concebido como fuente vital y exclusiva para el desarrollo cerebral de las personas, llegando a considerarse indispensable para lograr mejores rendimientos académicos.

Sin embargo, una investigación realizada en Taiwán en el año 2007, reveló que más allá de los complementos nutricionales que los escolares consumían (multivitaminas y minerales, propóleo, calcio, vitamina C, aceite de hígado de bacalao como fuente de omega 3), su rendimiento académico estaba relacionado al ambiente familiar donde se desenvolvían y el nivel de educación de sus padres. Complementando lo dicho anteriormente, Bellisle (2004) sostenía que a pesar de los beneficios que pueda traer consumir alimentos ricos en omega 3, es poco probable que estos se equiparen a tener unos buenos hábitos dietéticos generales y regulares, como desayunar, que probablemente constituya el elemento nutricional más importante del día y que influye directamente en la actuación y el rendimiento educativo.

En la misma línea, ha sido recurrente oír que el consumo de pastelillos industriales y bebidas azucaradas generan falta de atención e hiperactividad en los niños. Esto suele asociarse al elevado nivel de calorías que tienen estos alimentos. Muy por el contrario, a lo que se cree, un estudio realizado por Busch et al. (2002) muestra que consumir pastelillos industriales tiende a aumentar la capacidad de los niños de permanecer centrados en una tarea durante un mayor periodo de tiempo. Tal estudio va de la mano con investigaciones anteriores donde ya se señalaba que el azúcar no tiene efectos negativos sobre la cognición ni las conductas hiperactivas de los niños, y que los malos comportamientos eran producto de las considerables expectativas negativas que tenían los adultos sobre la ingesta de productos azucarados.

Finalmente, un neuromito que prevalece en muchas escuelas y docentes del mundo es el que concibe al ejercicio físico y el deporte como un complemento

menor o secundario en el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes. Basta con observar el diseño curricular en el que se basan las actuaciones de muchos maestros para detectar una ramificación de asignaturas en diferentes planos. Resaltan siempre las áreas de Comunicación, Literatura y Matemáticas, a las cuales se les otorga mayor cantidad de horas.

No obstante, las asignaturas relacionadas al deporte y educación física vienen siendo relegadas a un plano inferior, brindándoles menos bloques de clase en el horario y considerándolas menos importantes para el desarrollo integral de los estudiantes. Sin embargo, investigaciones relacionadas al deporte y la educación han revelado que la actividad física proporciona neurotransmisores tales como la dopamina, noradrenalina, serotonina, entre otros neurotransmisores, los cuales potencian la motivación de las personas, mejoran sus procesos atencionales y aumentan la actividad en el hipocampo, el cual es vital para la memoria explícita asociada a nuestros recuerdos. También se ha descubierto que la actividad física mejora la plasticidad sináptica, aumenta la circulación cerebral y favorece la aparición de nuevas neuronas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El siguiente trabajo de investigación se encuentra dentro del paradigma positivista; los estudios que siguen este paradigma buscan comprobar una hipótesis usando medios estadísticos o determinar parámetros de alguna variable a través de la expresión numérica (Ramos, 2015). Presenta un enfoque cuantitativo porque de acuerdo con lo sostenido por Hernández et. al. (2014) su desarrollo fue secuencial y probatorio, teniendo como base la medición de datos y análisis estadísticos para la comprobación de hipótesis.

Tipo de investigación:

Es de tipo básica, ya que no tiene un fin aplicativo, solo busca ampliar y profundizar sobre información científica ya existente, posibilitando también que lo obtenido pueda ser empleado en otras investigaciones (Carrasco, 2015).

Diseño de investigación:

El presente estudio presenta un diseño no experimental ya que la variable fue observada y medida tal como se da en su contexto natural, sin alteraciones ni manipulaciones por parte del investigador (Hernández y Mendoza, 2018). Tiene un corte transversal, según Hernández y Mendoza (2018) estas investigaciones recolectan datos únicamente en un tiempo determinado. Además, es de tipo descriptivo comparativo puesto que se compara la única variable con datos obtenidos de dos o más poblaciones de características similares (Hernández et. al., 2014)

3.2. Variables y operacionalización:

Se estableció el conocimiento general sobre neurociencias como única variable.

Definición conceptual: Para definir la variable se tomó como referencia lo mencionado por Braidot (2019), quien sostiene que las neurociencias son un conjunto de disciplinas especializadas en el estudio del funcionamiento y la estructura del sistema nervioso, además investigan la relación que presentan entre sí, para sentar las bases biológicas de la conducta, las emociones y la cognición.

Definición operacional: Para recoger los datos de la variable se empleó una adaptación del test para medir el conocimiento general sobre neurociencias originalmente propuesto por Sanne Dekker, Nikki Lee, Paul Howard-Jones y Jelle Joles en el año 2012. Tal adaptación presenta dos dimensiones: cerebro y neuromitos, y éstos a su vez presentan 8 indicadores cada uno. Se utilizó una escala de medición nominal dicotómica con los valores: correcto (1 punto) incorrecto (0 puntos). Se establecieron los siguientes rangos y niveles: Bajo [0 - 10], Intermedio [11 - 21], Alto [22 - 32]

3.3. Población, muestra y muestreo:

Para Andrade (2018) la población es un conjunto de elementos con características comunes y para las cuales se harán extensivas los resultados de la investigación. La población para la presente investigación estuvo conformada por 234 estudiantes de décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente de Lima e Ica.

Tabla 1

Distribución de estudiantes para la investigación

Institución de Formación inicial docente	Especialidad / Programa de estudios	Cantidad
IFID del departamento de Lima	Educación primaria	36
	Educación inicial	33
	Lengua, literatura y comunicación	34
	Idiomas – inglés	16
	Matemática – física	15
	Ciencias naturales	7
	Ciencias histórico sociales	22
	Sub total	163
IFID del departamento de Ica	Educación primaria	13
	Educación inicial	22
	Idiomas - inglés	20
	Educación física	15

	Computación e informática	4
	Sub total	74
	Total	237

Nota. Elaboración en base a los registros de matrícula 2021

Al ser una investigación con participación voluntaria, la cantidad final de estudiantes que participaron fue de 175, de la IFID del departamento de Lima participaron 115 personas y de la IFID del departamento de Ica fueron 60.

Como criterio de inclusión se consideró: todos los estudiantes que cursen el décimo ciclo en la carrera de educación, independientemente de su especialidad o programa de estudios durante el año 2021 y que formen parte de las instituciones que son objeto de estudio. Los criterios de exclusión que se tomaron en cuenta fueron: estudiantes de la carrera de educación que cursen el segundo, cuarto, sexto y octavo ciclo durante el año 2021, además se excluyó a quienes no desearon participar de la investigación, no completaron la encuesta o estuvieron de licencia durante el ciclo académico.

3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

La técnica empleada para medir la única variable de la presente investigación fue la encuesta. Dicha técnica es la más empleada en investigaciones de enfoque cuantitativo y tiene como fin obtener datos de una población que se pretende explorar, describir o analizar (Carrasco, 2015).

El cuestionario como instrumento es una herramienta considerada de gran utilidad para investigaciones científicas ya que constituye una forma concreta de enfocar y obtener datos esenciales de un fenómeno y permite aislar información irrelevante o innecesaria (Rodríguez, 2005). Para el presente estudio se utilizó como instrumento una adaptación del cuestionario originalmente creado por Sanne Dekker, Nikki Lee, Paul Howard-Jones y Jelle Joles en el año 2012. Dicha adaptación presenta un cuestionario con 32 ítems, y que a su vez está dividido en dos partes, la primera tiene 20 ítems con enunciados sobre el cerebro que el participante debía responder si eran correctos o incorrectos; la segunda parte está conformada por 12 ítems con enunciados sobre neuromitos que al participante

debía clasificar como correctos o incorrectos. Su administración fue de manera colectiva, y el tiempo asignado para completar el cuestionario fue de 20 min.

Tabla 2

Ficha técnica del instrumento de recolección de datos

Nombre:	Test para medir el conocimiento general sobre neurociencias
Autor original:	Dekker et. al.
Año:	2012
Adaptación:	Lic. Jose Navarrete Tevez
Año de la adaptación:	2021
Dimensiones:	cerebro neuromitos
Administración:	Colectiva
Duración:	20 minutos
Destinatarios:	Estudiantes de décimo ciclo de la carrera Educación
Materiales:	Plataforma Zoom para videollamadas Formularios de Google (cuestionario virtual)
Objetivo:	Medir el conocimiento general sobre neurociencias en estudiantes de educación próximos a egresar.

Respecto a la validez, el instrumento al ser una adaptación de un cuestionario ya existente, éste tuvo que someterse a juicio de expertos, quienes considerando criterios de claridad, relevancia y pertinencia determinaron que era aplicable.

Tabla 3*Validación de instrumento*

Jueces expertos	Especialidad	Opinión de aplicabilidad
Juan Rolando Vidal Soldevilla	Dr. en Psicología	Aplicable
Juan Miguel Luna Delgado	Mg. en Educación	Aplicable
Jorge Alberto Flores Morales	Metodólogo	Aplicable

Nota. Elaborado en base a los certificados de validación (ver anexo 04)

Para la confiabilidad se realizó una prueba piloto con 20 estudiantes de características similares a la población. Al ser una prueba con opciones de respuesta dicotómicas, se aplicó el estadístico de Kurder-Richardson (KR-20), obteniendo como resultado 0,73042 lo cual significa que presenta una fuerte confiabilidad.

Tabla 4*Índice de fiabilidad del instrumento*

Escala de medición de las variables de estudio	Número de elementos	Coefficiente Kurder – Richardson (KR-20)
Conocimiento general sobre neurociencias	32	0,73042

Nota. Elaborado en base al análisis de confiabilidad (ver anexo 05)

3.5. Procedimientos:

Para la aplicación del instrumento empleado en la investigación se realizaron los siguientes pasos: Se recopiló información bibliográfica de la variable a investigar, luego se optó por tomar como referencia el cuestionario creado por Dekker et. al. (2012), se hizo la adaptación del cuestionario seleccionado, y fue sometido a juicio de expertos, consiguiendo su aprobación de aplicabilidad, luego se realizó prueba piloto para medir la confiabilidad del instrumento, obteniendo una fuerte fiabilidad usando la fórmula de Kurder – Richardson (KR-20). Teniendo ya la confiabilidad y validación del instrumento, se procedió a solicitar el permiso de aplicación a las dos instituciones de formación inicial docente seleccionadas en el estudio, obteniendo sus aprobaciones. (ver anexos 06 y 07).

Se coordinó con las jefas de escuela y autoridades de las instituciones para la aplicación del instrumento. Debido a las medidas sanitarias dispuestas para contrarrestar la Covid-19, se acordó enviar el enlace que contenía el cuestionario en formato Google forms vía correo electrónico a las coordinadoras y directores, y éstos puedan compartir el enlace con los estudiantes de décimo ciclo de sus instituciones. Con algunos participantes que no pudieron completar el cuestionario en las fechas previstas, pero que deseaban participar de la investigación se gestionó una reunión virtual usando la plataforma Zoom, donde se les brindó el enlace del cuestionario.

Obtenidos los resultados se crearon las bases de datos que fueron sometidas a los programas Excel y SPSS v.25.0 para el procesamiento, interpretación y análisis de los datos obtenidos.

3.6. Método de análisis de datos:

Para el análisis descriptivo se utilizaron los programas Excel y SPSS v.25.0 que permitieron elaborar tablas de frecuencia y figuras estadísticas con los datos recopilados que correspondían a la variable y sus respectivas dimensiones.

En cuanto al análisis inferencial, al tener una única variable en el estudio se utilizó la prueba no paramétrica Chi cuadrado de homegeneidad para el contraste de la hipótesis general y específicas. De esta manera se pudo determinar si existía diferencia significativa entre los resultados obtenidos de las 2 poblaciones estudiadas.

3.7. Aspectos éticos:

Este trabajo de investigación ha sido desarrollado teniendo en cuenta los algunos principios de ética en investigación que aparecen en el Capítulo II: Principios generales del Código de ética de investigación 2020 de la Universidad César Vallejo, y que fue aprobado mediante Resolución del Consejo universitario N° 0262-2020/UCV. Tales principios rigen este trabajo de la siguiente manera:

Autonomía: Las personas que participaron de esta investigación tienen derecho a elegir participar o retirarse del presente estudio en cualquier momento, sin recibir perjuicio alguno de parte del investigador.

Competencia profesional y científica: La presente investigación se ha elaborado con fuentes de información confiables y verídicas, que le dan un rigor científico apropiado.

Libertad: Esta investigación fue realizada de manera libre e independiente, sin presiones de carácter político, religioso o económico.

Probidad: Los resultados presentados han sido recopilados y analizados de manera fidedigna y sin alteraciones.

Respeto a la propiedad intelectual: Se ha respetado la propiedad intelectual de otros investigadores, evitando el plagio parcial o total de trabajos realizados por otros autores.

A su vez se ha considerado lo expuesto en el Artículo 4 del Capítulo III: Normas éticas para el desarrollo de la investigación, donde se menciona que cuando se realicen investigaciones que involucren seres humanos, éstos deben ser informados adecuadamente del propósito y beneficios de la investigación además de mantener el anonimato de los participantes para evitar su identificación, así mismo, el investigador se compromete a no compartir o traspasar los datos obtenidos a otros fines ajenos a la investigación.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo:

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de recolección de datos. Para la calificación de los resultados de la variable se utilizó la escala que paso a describir en la siguiente tabla:

Tabla 5

Rango de puntuaciones y niveles para la variable conocimiento general sobre neurociencias

Puntaje	Niveles
0 - 10	Bajo
11 - 21	Intermedio
22 - 32	Alto

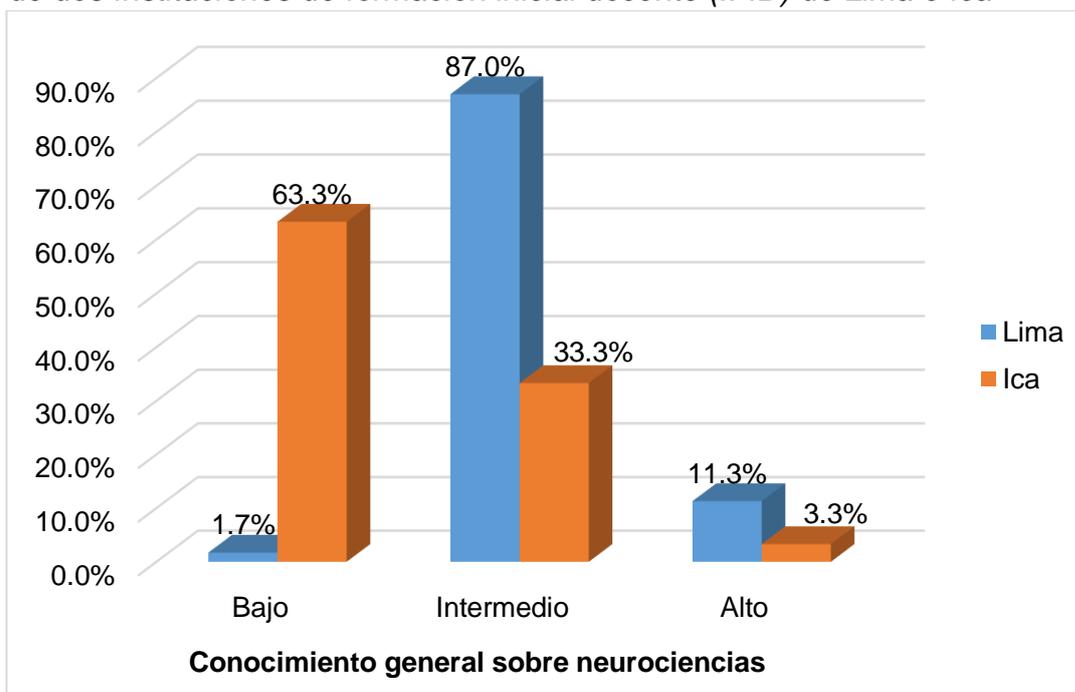
Tabla 6

Conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica

Niveles	IFID Lima		IFID Ica	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bajo	2	1.7%	38	63.3%
Intermedio	100	87.0%	20	33.3%
Alto	13	11.3%	2	3.3%
Total	115	100.0%	60	100.0%

Figura 1

Conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica



Interpretación: De la tabla 6 y figura 1 se observa que la mayor proporción de los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica, un 63.3%, presenta un nivel bajo respecto al conocimiento general sobre neurociencias; mientras que la mayor proporción de estudiantes del décimo ciclo de la IFID del departamento de Lima, un 87%, presenta un nivel intermedio respecto al conocimiento general sobre neurociencias.

De la misma forma se puede observar que un 33.3% de los estudiantes de la IFID de Ica tienen un nivel intermedio respecto al conocimiento general sobre neurociencias y un reducido 3.3% de los estudiantes de la misma población presenta un nivel alto respecto al conocimiento general sobre neurociencias.

Adicionalmente, se aprecia que un 1.7% de la población de la IFID de Lima presenta un nivel bajo respecto al conocimiento general sobre neurociencias y un 11.3% de los estudiantes de la misma población presente un nivel alto respecto al conocimiento general sobre neurociencias.

Tabla 7*Rango de puntuaciones y niveles para la dimensión conocimiento sobre el cerebro*

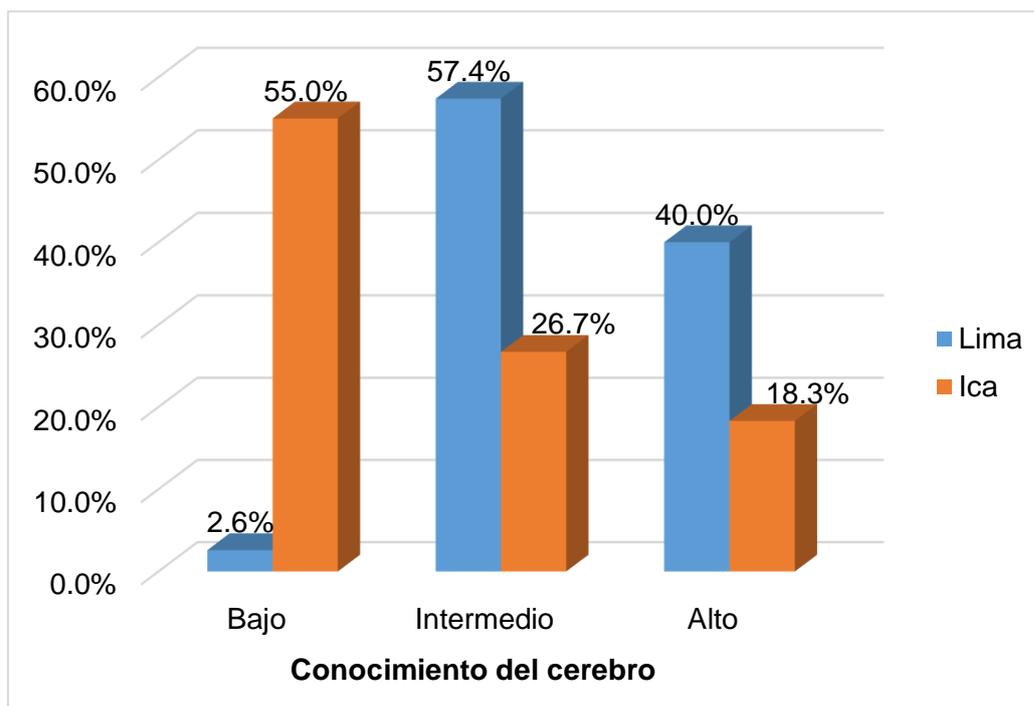
Puntaje	Niveles
0 - 6	Bajo
7 - 13	Intermedio
14 - 20	Alto

Tabla 8*Conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica*

Niveles	IFID Lima		IFID Ica	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bajo	3	2.6%	33	55.0%
Intermedio	66	57.4%	16	26.7%
Alto	46	40.0%	11	18.3%
Total	115	100.0%	60	100.0%

Figura 2

Conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica



Interpretación: De la tabla 8 y figura 2 se observa que la mayor proporción de los estudiantes de décimo de la IFID del departamento de Ica, un 55%, presenta un nivel bajo de conocimiento sobre el cerebro; mientras que la mayor proporción de estudiantes del décimo ciclo de la IFID del departamento de Lima, un 57.4%, presenta un nivel intermedio respecto al conocimiento sobre el cerebro.

De la misma forma se puede observar que un 26.7% de los estudiantes de la IFID de Ica tienen un nivel intermedio respecto al conocimiento sobre el cerebro y un 18.3% de los estudiantes de la misma población presenta un nivel alto respecto al conocimiento sobre el cerebro.

También se aprecia que un 2.6% de la población de la IFID de Lima presenta un nivel bajo respecto al conocimiento sobre el cerebro y un 40% de los estudiantes de la misma población presente un nivel alto respecto al conocimiento sobre el cerebro.

Tabla 9

Rango de puntuaciones y niveles para la dimensión conocimiento sobre neuromitos

Puntaje	Niveles
0 - 4	Bajo
5 - 9	Intermedio
10 - 12	Alto

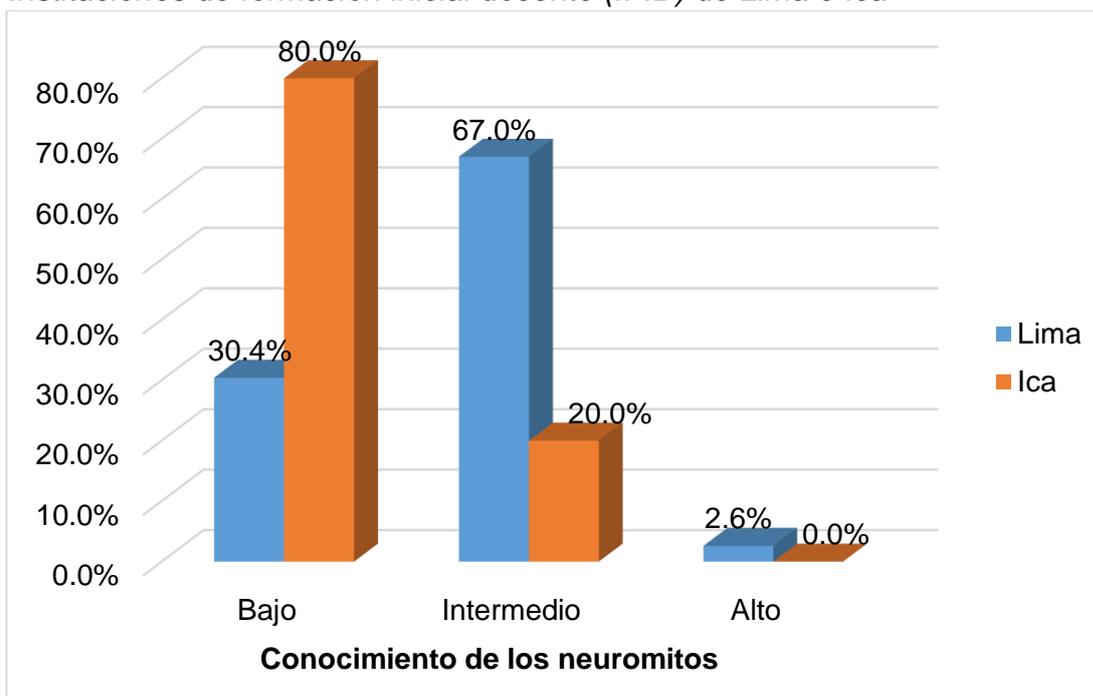
Tabla 10

Conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica

Niveles	IFID Lima		IFID Ica	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bajo	35	30.4%	48	80.0%
Intermedio	77	67.0%	12	20.0%
Alto	3	2.6%	0	0.0%
Total	115	100.0%	60	100.0%

Figura 3

Conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica



Interpretación: De la tabla 10 y figura 3 se observa que la mayor proporción de los estudiantes de décimo de la IFID del departamento de Ica, un 80%, presenta un nivel bajo de conocimiento sobre neuromitos; mientras que la mayor proporción de estudiantes del décimo ciclo de la IFID del departamento de Lima, un 67%, presenta un nivel intermedio respecto al conocimiento sobre neuromitos.

De la misma forma se puede observar que un 20% de los estudiantes de la IFID de Ica tienen un nivel intermedio respecto al conocimiento sobre neuromitos y un nulo porcentaje, 0%, de los estudiantes de la misma población presenta un nivel alto respecto al conocimiento sobre neuromitos.

También se aprecia que un 30.4% de la población de la IFID de Lima presenta un nivel bajo respecto al conocimiento sobre neuromitos y un reducido 2.6% de los estudiantes de la misma población presente un nivel alto respecto al conocimiento sobre neuromitos.

Tabla 11

Frecuencias y porcentajes sobre la variable y dimensiones en la población total (IFID de Ica y Lima)

Población total (IFID de Ica y Lima)						
Niveles	Variable: Conocimiento general sobre neurociencias		Dimensión 1: Conocimiento sobre el cerebro		Dimensión 2: Conocimiento sobre neuromitos	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bajo	40	22.86%	36	20.57%	83	47.43%
Intermedio	120	68.57%	82	46.86%	89	50.86%
Alto	15	8.57%	57	32.57%	3	1.71%
Total	175	100%	175	100%	175	100%

Interpretación: De la tabla 11 se observa que un 22.86% de la población total analizada en este estudio presenta un nivel bajo de conocimiento general sobre neurociencias, un 68.57% obtuvo un nivel intermedio y un 8.57% un nivel alto.

Asimismo, se aprecia que, de la población total, un 20.57% tiene un nivel bajo de conocimiento sobre el cerebro, un 46.86% obtuvo un nivel intermedio y un 32.57% obtuvo un nivel alto.

Adicionalmente, en lo que respecta al conocimiento sobre neuromitos, un 47.43% de la población total tiene un nivel bajo, mientras que un 50.86% obtuvo un nivel intermedio y un reducido 1.71% consiguió un nivel alto.

Análisis inferencial:

Prueba de hipótesis:

Para probar la hipótesis sobre las diferencias en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente de Lima e Ica, se utilizó la prueba no paramétrica Chi cuadrado de homogeneidad

Para la toma de decisiones se considera:

- Si el valor obtenido en la prueba estadística Chi cuadrado (valor P) > 0.05 se acepta la hipótesis nula.
- Si el valor obtenido en la prueba estadística Chi cuadrado (valor P) < 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 12

Comparación del conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica

	Valor	gl	Significación asintótica = p (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	84.900	2	0.000
N de casos válidos	175		

Nota. Tomado de los resultados obtenidos usando el SPSS v.25.0

Tabla 13*Prueba de hipótesis general*

Hipótesis estadísticas	Ho: No existen diferencias significativas en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.	
	Ha: Existen diferencias significativas en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.	
Nivel de significación	$\alpha = 0,05$	
Estadígrafo de contraste	$\chi^2 = \sum \frac{(O - E - 0,5)^2}{E}$	Valor calculado $\chi^2 = 84.900$
Valor p calculado	$p = 0.000$	

Interpretación: Como $p = 0.000 < 0,05$, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, concluyendo que existen diferencias significativas en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica y la IFID del departamento de Lima.

Tabla 14

Comparación del conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica

	Valor	gl	Significación asintótica = p (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	66.236	2	0.000
N de casos válidos	175		

Nota. Tomado de los resultados obtenidos usando el SPSS v.25.0

Tabla 15

Prueba de primera hipótesis específica

Hipótesis estadísticas	Ho: No existen diferencias significativas en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.	
	Ha: Existen diferencias significativas en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.	
Nivel de significación	$\alpha = 0,05$	
Estadígrafo de contraste	$\chi^2 = \sum \frac{(O - E - 0,5)^2}{E}$	Valor calculado $\chi^2 = 66.236$
Valor p calculado	$p = 0.000$	

Interpretación: Como $p = 0.000 < 0,05$, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, concluyendo que existen diferencias significativas sobre el conocimiento del cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica y la IFID del departamento de Lima.

Tabla 16

Comparación del conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de dos Instituciones de formación inicial docente (IFID) de Lima e Ica

	Valor	gl	Significación asintótica = p (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	39.083	2	0.000
N de casos válidos	175		

Nota. Tomado de los resultados obtenidos usando el SPSS v.25.0

Tabla 17

Prueba de segunda hipótesis específica

Hipótesis estadísticas	Ho: No existen diferencias significativas en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.
	Ha: Existen diferencias significativas en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima.
Nivel de significación	$\alpha = 0,05$
Estadígrafo de contraste	$\chi^2 = \sum \frac{(O - E - 0,5)^2}{E}$
	Valor calculado $\chi^2 = 39.083$
Valor p calculado	$p = 0.000$

Interpretación: Como $p = 0.000 < 0,05$, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, concluyendo que existen diferencias significativas sobre el conocimiento de los neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica y la IFID del departamento de Lima.

V. DISCUSIÓN

El objetivo específico de este estudio fue comparar el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica con una IFID del departamento de Lima, en base a ello se estudió y tomó como referencia el trabajo realizado por Dekker et. al. (2012) y lo definido por Braidot (2019) quien sostiene que las neurociencias son un conjunto de disciplinas especializadas en el estudio del funcionamiento y la estructura del sistema nervioso, además investigan la relación que presentan entre sí con la conducta, las emociones y la cognición de los seres humanos.

En los resultados hallados se pudo determinar que existe una diferencia significativa entre las poblaciones estudiadas, para ello se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado obteniendo un valor calculado de $p = 0.000$ (Si el valor $p < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula) dando por aprobada la hipótesis planteada en el estudio. También se pudo conocer según los rangos planteados que un 63.3% de la población de la IFID de Ica presentó un nivel bajo de conocimiento general sobre neurociencias, mientras que la población de la IFID de Lima en este nivel fue de 1.7%. El 33% de estudiantes de la IFID de Ica obtuvo un nivel intermedio de conocimiento, mientras que el porcentaje de estudiantes de la IFID de Lima fue de 87%. Y un nivel alto de conocimiento fue obtenido por el 3.3% de la población de la IFID de Ica, frente a un 11.3% de la IFID de Lima.

Estos resultados guardan relación con lo hallado por Bisó et. al. (2018) y Canbulat y Kiriktas (2017), quienes, de sus investigaciones aplicadas en otro contexto y tiempo, hallaron diferencias significativas entre sus grupos analizados, además estos autores atribuyeron las diferencias entre un grupo a otro a diversos motivos entre los que destacan las disposiciones y leyes generales de educación emitidas por el ente gubernamental que regula la educación a nivel nacional, que en ocasiones suelen dirigir las prácticas docentes con estrategias que vienen siendo cuestionadas por los recientes descubrimientos de la neuroeducación. El neurocientífico Howard-Jones (2011) ya mencionaba también que no podía darse por sentado que la formación profesional continua imparta conceptos

neurocientíficos válidos, más aún en un contexto donde la tecnología avanza y los datos que hoy conocemos rápidamente pueden quedar desfasados y obsoletos.

Sin embargo, Gleichgerrcht et. al. (2015) al analizar el conocimiento general sobre neurociencias en Latinoamérica, dentro sus grupos encuestados no encontró diferencias significativas entre sus resultados. Cuando comparó lo obtenido con muestras de trabajos internacionales, principalmente europeos, sí halló diferencias en las medias quedando muy por debajo el conocimiento que manejaban los profesores latinoamericanos.

Respecto a los resultados obtenidos sobre la dimensión 1 de la variable, conocimiento sobre el cerebro, también se halló una diferencia significativa entre los resultados obtenidos de las muestras analizadas, se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado obteniendo un valor calculado de $p = 0.000$ (Si el valor $p < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula) dando por aprobada la hipótesis planteada en el estudio. Adicionalmente según los rangos planteados, se pudo observar que un 55% de la población de la IFID de Ica presentó un nivel bajo de conocimiento sobre el cerebro, mientras que la población de la IFID de Lima en este nivel fue de 2.6%. El 26.7% de estudiantes de la IFID de Ica obtuvo un nivel intermedio de conocimiento, mientras que el porcentaje de estudiantes de la IFID de Lima fue de 57.4%. Y un nivel alto de conocimiento fue obtenido por el 18.3% de la población de la IFID de Ica, frente a un 40% de la IFID de Lima.

Estos hallazgos son similares a los encontrados por Lane y Van Dijk (2018), quienes en sus propuestas académicas concluyeron que más de la mitad de su población encuestada respondieron correctamente el 66% de los ítems sobre el conocimiento del cerebro, lo cual los ubicaría en un nivel intermedio y alto. Del mismo modo en el estudio realizado por Dekker et. al. (2012), los participantes lograron responder correctamente un 70% de los enunciados sobre el conocimiento del cerebro. También Falquez y Ocampo (2018) en una investigación analizando la misma variable pudo concluir que de su población analizada un gran porcentaje pudo responder más de la mitad de los enunciados sobre el cerebro. Otros que lograron un alto porcentaje analizando las respuestas correctas de los participantes fueron los estudios hechos por Calzadilla-Pérez y Jiménez (2021) y Howard-Jones et. al. (2009).

Respecto a los resultados obtenidos sobre la dimensión 2 de la variable, conocimiento sobre neuromitos, también se halló una diferencia significativa entre los resultados obtenidos de las muestras analizadas, se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado obteniendo un valor calculado de $p = 0.000$ (Si el valor $p < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula) dando por aprobada la hipótesis planteada en el estudio. Adicionalmente según los rangos planteados, se pudo observar que un 80% de la población de la IFID de Ica presentó un nivel bajo de conocimiento sobre neuromitos, mientras que la población de la IFID de Lima en este nivel fue de 30.4%. El 20% de estudiantes de la IFID de Ica obtuvo un nivel intermedio de conocimiento, mientras que el porcentaje de estudiantes de la IFID de Lima fue de 67%. Y un nivel alto de conocimiento fue obtenido por el 0% de la población de la IFID de Ica, frente a un 2.6% de la IFID de Lima.

Estos resultados guardan relación con los encontrados por Biso et. al. (2018), Canbulat y Kiriktas (2017), Gleichgerrcht et. al. (2015) donde se supo que un muy bajo porcentaje de sus encuestados lograba identificar correctamente los neuromitos. Los neuromitos que más prevalencia encontraron fueron los relacionados a los ambientes estimulantes para favorecer el aprendizaje, así como el de los estilos de aprendizaje preferentes. La causal de que haya dificultad para identificar los neuromitos es variada, pero tomando como referencia lo sostenido por Howard-Jones (2011) puede deberse al deseo de educadores de conocer más sobre el cerebro sin tener en cuenta la falta de expertos accesibles y de formación científica al alcance de los agentes educativos.

Los antecedentes, sus coincidencias y diferencias, con el presente estudio, demuestran que las neurociencias vienen revolucionando el mundo actual con sus aportes, sin embargo, los agentes educativos en un intento de nutrirse y mejorar su quehacer docente toman como verdad aquello que no tiene un suficiente respaldo científico o en el peor de los casos pueden toparse con empresas inescrupulosas con ideas pseudo-revolucionarias que prometan un impacto positivo en su comunidad educativa y resulten cierto falsas (Howard-Jones, 2011).

Toda esta moda “neuro”, viene dispersando muchas ideas que, aunque puedan parecer novedosas, deben tomarse con mucha cautela y criterio antes de aplicarse en las prácticas docentes.

Habiendo demostrado que, a través de este estudio y otros similares, los neuromitos están muy presentes en la comunidad educativa mundial, es deber urgente y necesario que las autoridades que diseñen las políticas educativas nacionales tengan como referencia todos los alcances brindados por las neurociencias en base a datos verídicos y contrastados.

Además, en las instituciones de formación inicial docente es urgente capacitar a los catedráticos que vienen formando a los futuros maestros; en estudios donde se analizaron los conocimientos que los profesores de educación superior manejaban también se evidenciaron presencia de neuromitos muy marcados (Calzadilla-Pérez y Jiménez, 2021). Las capacitaciones en neurociencias que reciban los catedráticos se hacen necesario para evitar seguir alimentando una cadena sinfín de educadores que tienen concepciones erradas sobre el cerebro y el aprendizaje.

No menos importante es incorporar dentro de las mallas curriculares de la carrera de Educación, cursos sobre neurociencia y neuroeducación, y tener dentro del staff de docentes expertos en el área que puedan orientar y culturizar a los futuros educadores.

Tomando acciones prontas, concretas y basadas en evidencia neurocientífica podremos ir mejorando el nivel educativo - formativo que venimos persiguiendo por largos años en el Perú. Las neurociencias bien aplicadas y comprendidas pueden significar el salto de calidad que tanto anhelamos como país en materia educativa.

VI. CONCLUSIONES

Esta investigación se realizó teniendo como objetivo determinar las diferencias en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima, de lo cual se pudo concluir que:

Primero. Con respecto al primer objetivo, teniendo en cuenta el valor obtenido mediante la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, $p = 0.000 < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, lo que nos da a entender que sí existen diferencias significativas en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica y la IFID del departamento de Lima.

Segundo. Con respecto al primer objetivo específico, teniendo en cuenta el valor obtenido mediante la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, $p = 0.000 < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, lo que nos da a entender que sí existen diferencias significativas en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica y la IFID del departamento de Lima.

Tercero. Con respecto al segundo objetivo específico, teniendo en cuenta el valor obtenido mediante la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, $p = 0.000 < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, lo que nos da a entender que sí existen diferencias significativas en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de la IFID del departamento de Ica y la IFID del departamento de Lima.

Cuarto. Respecto a la variable conocimiento general sobre neurociencias, el mayor porcentaje (63.3%) de los estudiantes de la IFID del departamento de Ica presenta un nivel bajo; mientras que el mayor porcentaje (87%)

de estudiantes de la IFID del departamento de Lima presentan un nivel intermedio.

Quinto. Respecto a la dimensión conocimiento sobre el cerebro, el mayor porcentaje (55%) de los estudiantes de la IFID del departamento de Ica presenta un nivel bajo; mientras que el mayor porcentaje (57.4%) de estudiantes de la IFID del departamento de Lima presenta un nivel intermedio.

Sexto. Respecto a la dimensión conocimiento sobre neuromitos, el mayor porcentaje (80%) de los estudiantes de la IFID del departamento de Ica presenta un nivel bajo; mientras que el mayor porcentaje (67%) de estudiantes de la IFID del departamento de Lima presenta un nivel intermedio.

Séptimo. De la población total estudiada, un 22.86% (40) presenta un nivel bajo de conocimiento general sobre neurociencias, un 68.57% (120) obtuvo un nivel intermedio y un 8.57% (15) alcanzó un nivel alto.

Octavo. De la población total estudiada, un 20.57% (36) presenta un nivel bajo de conocimiento sobre el cerebro, un 46.86% (82) obtuvo un nivel intermedio y un 32.57% (57) alcanzó un nivel alto.

Noveno. De la población total estudiada, un 47.43% (83) presenta un nivel bajo de conocimiento sobre neuromitos, un 50.86% (89) obtuvo un nivel intermedio y un 1.71% (3) alcanzó un nivel alto.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera.** A las autoridades de ambas instituciones se recomienda incluir cursos sobre neurociencias y/o neuroeducación en las mallas curriculares de la carrera que ofrecen, con el fin de concientizar y educar a los estudiantes con información actualizada y novedosa que brindan las neurociencias, y que puede mejorar sus sesiones y comprensión del aprendizaje.
- Segunda.** Que los docentes encargados de impartir los cursos afines a las neurociencias, tengan especialización o estudios de posgrado, esto con el objetivo de garantizar calidad y fiabilidad de la información que se enseña y así disminuir y no seguir diseminando neuromitos entre la comunidad educativa.
- Tercera.** Realizar charlas informativas con un lenguaje comprensible para padres de familia donde se les culturice y concientice sobre algunos neuromitos en el aprendizaje y alimentación.
- Cuarta.** A los futuros investigadores, se les recomienda realizar más estudios descriptivos o exploratorios sobre neurociencias en la comunidad educativa a nivel nacional, y así pueda aumentar la reducida bibliografía con la que se cuenta actualmente.
- Quinta.** A los futuros investigadores, se les recomienda trabajar con poblaciones más amplias en los estudios sobre neurociencias en la comunidad educativa, y así poder ir descubriendo generalizaciones y tendencias.

REFERENCIAS

- Andrade, D., Cabezas, E. y Torres, J. (2005). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <https://bit.ly/3JrzdYx>
- Battro, A. (2001). *Half a brain is enough: The story of Nico* (1st edition). Cambridge University Press.
- Battro, A. M., & Cardinali, D. P. (1996). Más cerebro en la educación. *Buenos Aires: La Nación*.
- BBC news. (2000, 27 de abril). *Water improves school tests results*. <https://bbc.in/3mKzbRP>
- Bellisle, F. (2004). *Effects of diet on behavior and cognition in children*. *British Journal of nutrition*, 92, 227-232.
- Biso, P., Manquenahuel, S. y Painemil, M. (2018). *Mitos y creencias en educación. Un estudio comparado Chile – España* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. Archivo digital. <https://bit.ly/32SCzTh>
- Braidot, N. (2019). *Diccionario de Neurociencias aplicadas a organizaciones y personas*. (1ª edición). Ediciones Granica.
- Bruer, J. (2006). Points of View: On the Implications of Neuroscience Research for Science Teaching and Learning: Are There Any? *CBE, Life Sciences Education*, 5(), pp.104–110.
- Busch, C., Taylor, H., Kanarek, R. & Holcomb, P. (2002). *The effects of a confectionery snack on attention in young boys*. *Physiology and Behavior*, 77.
- Cacioppo, J & Berntson, G. (2004). Multilevel analyses and reductionism: Why social psychologists should care about neuroscience and vice versa. *Essays in social neuroscience*, 1(), 107-120. <https://bit.ly/32LHBBw>
- Caicedo, H. (2016). *Neuroeducación: una propuesta educativa en el aula de clase*. Ediciones de la U. Editorial Colombiana.

- Calzadilla-Pérez, O y Jiménez, E. (2021). Prevalencia de Neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. *Ciencias psicológicas enero-junio 2021*, 15(1), 1-12. <https://bit.ly/3eXnV09>
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La Educ@ción revista digital*, (143). <https://bit.ly/3qFTKzE>
- Canbulat, T. & Kiriktas, H. (2017). Assessment of educational neuromyths among teachers and teacher candidates. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 326-333.
- Carrasco, S. (2015). *Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Editorial San Marcos
- Coffield, H., Moseley, D., Hall, E. & Ecclestone, K. (2004). Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review. *Learning and skills research centre*, 1(), 1-145. <https://bit.ly/32VdLdu>
- De la Cruz, L. (2020). Neurociencia como herramienta para mejorar el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 434-454. <https://bit.ly/3qDPIrR>
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. A., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3(), 1-8. <https://bit.ly/3mKprXG>
- Falquez, J. y Ocampo J. (2018). Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos. *Revista Iberoamericana de educación*, 78(1). <https://bit.ly/3mLMXDr>
- Ferrero, M., Garaizar P. y Vadillo A. (2016). Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and exploration of cross-curricular variation. *Frontiers in Psychology*. <https://bit.ly/3ECcPbf>
- Fischer, K. W., Daniel, B. D., Immordino-Yang, H., Stern, E., Battro, A., & Koizumil, H. (2007). «Why Mind, Brain, and Education? Why Now?». *En Mind, Brain and Education*, 1(1), 1-2.

- Gazzaniga, M. (2012). *¿Quién manda aquí?: El libre albedrío y la ciencia del cerebro*. Ediciones Paidós.
- Gleichgerrcht, E., Luttges, B. L., Salavarezza, F., y Campos, A. L. (2015). Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. 9(3), 170-178. <https://bit.ly/3sK1PpV>
- Harvard University (2007). *The Science of Early Childhood Development*. Center on the developing child. <https://bit.ly/3JCXMS6>
- Herculano-Houzel Suzana (2002). Do you know your brain? A survey on Public Neuroscience Literacy at the Closing of the Decade of the Brain. *The Neuroscientist*. <https://bit.ly/3pF4AH5>
- Hernández-Sampieri y R., Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial. McGraw-Hill Interamericana Editores. Primera edición.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Editorial. McGraw-Hill. Sexta edición.
- Howard-Jones, P. (2009). *Introducing neuroeducational research: neuroscience, education and the brain from contexts to practice*. (1st edition) Routledge
- Howard-Jones, P. (2011). *Introducing neuroeducational research . Neuroscience, education and the brain from contexts to practice* (P. Manzano, Trad). Editorial La muralla. (Original work published 2010)
- Howard-Jones, P., Franey, L., Mashmoushi, R. & Liao, Y. (2009). The neuroscience Literacy of Trainee teachers. *Education-line*. <https://bit.ly/3EFcWmg>
- Huanca, E. (2017). Nivel de conocimiento de las estrategias neuroeducativas en docentes de la institución educativa N°. 55005 “Divino Maestro”, Andahuaylas-Apurímac. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa] <https://bit.ly/3EMe9Z0>
- Huttenlocher, P. R., & Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology*, 387(), 167-178.

- Juarez, A. (2020). *La neurodidáctica: propuesta de fortalecimiento pedagógico para los docentes del nivel primario*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la UCV. <https://bit.ly/3ELBsCm>
- Koizumi, H. (2004). Developing the Brain: A functional-imaging based approach to learning and educational sciences. *Brain and development*, 26(7), 434-441. <https://bit.ly/3ESBusa>
- Lane, H. & Van Dijk, W. (2018). The brain and the US education system: Perpetuation of neuromyths. *Exceptionality*. <https://bit.ly/3sPgkbY>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- OECD (2002). Understanding the brain: Towards a new learning science. *OECD Publications Service*. <https://bit.ly/3JxNmDu>
- Pallarés-Domínguez (2016). Neuroeducación en diálogo: Neuromitos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la educación moral. *Pensamiento* <https://bit.ly/3HoOtTX>
- Perry, B., Hogan, L. & Marlin, S. (2000). Curiosity, pleasure and play. *HAAEYC Advocate*, 1(), 9-12. <https://bit.ly/3qHU7Ko>
- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en psicología*, 23(1), 9-17. <https://bit.ly/3eGBgK1>
- Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV. (2020, 18 de agosto). Universidad César Vallejo. <https://bit.ly/32GXV6p>
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la investigación. La creatividad, el rigor del estudio y la integridad son factores que transforman al estudiante en un profesionalista de éxito*. Ediciones de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Shonkoff, J. & Phillips, D. (2000). From Neurons to Neighbourhoods: The science of early child development, *National Academy Press*.
- Stare, F. & McWilliams, M. (1974). *Nutrition for good health*. Plycon Press.

Varas-Genestier, P. y Ferreira, R. A. (2017). Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 341-360.
<https://bit.ly/3FMtaeS>

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Conocimiento general sobre neurociencias en estudiantes de décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente de Lima e Ica, 2021

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE Y DIMENSIONES	MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Existe diferencia significativa en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Ica y una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Lima? <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Existe diferencia significativa en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima? ¿Existe diferencia significativa en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima? 	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar las diferencias en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Ica y una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Lima. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar las diferencias en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. Determinar las diferencias en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. 	<p>Hipótesis general</p> <ul style="list-style-type: none"> Existen diferencias significativas en el conocimiento general sobre neurociencias entre los estudiantes de décimo ciclo de una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Ica y una Institución de formación inicial docente (IFID) del departamento de Lima. <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Existen diferencias significativas en el conocimiento sobre el cerebro entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. Existen diferencias significativas en el conocimiento sobre neuromitos entre los estudiantes de décimo ciclo de una IFID del departamento de Ica y una IFID del departamento de Lima. 	<p>Variable:</p> <p>Conocimiento general sobre neurociencias.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cerebro Neuromitos 	<p>Paradigma</p> <ul style="list-style-type: none"> Positivista. <p>Enfoque</p> <ul style="list-style-type: none"> investigación cuantitativa <p>Tipo de Investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigación básica <p>Diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> No experimental <p>Corte</p> <ul style="list-style-type: none"> Transversal <p>El nivel del estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> Descriptivo comparativo 	<p>175 estudiantes de décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente (IFID) de los departamentos de Ica y Lima.</p>	<p>Para medir el conocimiento general sobre neurociencias se realizó una adaptación al cuestionario originalmente creado por Dekker et. al. (2012), y que se tituló "Test para medir el conocimiento general sobre neurociencias"</p> <p>El cuestionario contenía 32 ítems que debían ser respondidos como verdaderos o falsos, y se dividió en 2 partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Conocimiento sobre el cerebro: 20 ítems Conocimiento sobre neuromitos: 12 ítems

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN	NIVELES Y RANGOS POR DIMENSIÓN	NIVELES Y RANGOS POR VARIABLE
Conocimiento general sobre neurociencias	"Conjunto de disciplinas que estudian la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso humano. Además, investigan cómo se relacionan entre sí sus diferentes elementos para crear y constituir la base biológica de la cognición, de las emociones y de la conducta." (Braidot, 2019, p. 290)	La variable "conocimiento general sobre neurociencias" será medida con una adaptación del cuestionario creado por Dekker et al. (2012), que contempla las dimensiones: cerebro y neuromitos. El cuestionario está conformado por 32 ítems/enunciados, y tiene 2 tipos de respuestas: correcto o incorrecto	Cerebro	<ul style="list-style-type: none"> - Anatomía y funcionamiento del cerebro - Sinapsis neuronal - Neurogénesis - Memoria - Factores hereditarios - Ejercicio físico - Alimentación - Aprendizaje y desarrollo 	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9</p> <p>10,11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16,17</p> <p>18,19,20</p>	Nominal dicotómica Correcto = 1pto Incorrecto = 0 ptos	Alto [14 – 20] Intermedio [7 – 13] Bajo [0 – 6]	Alto [22 – 32] Intermedio [11 – 21] Bajo [0 – 10]
			Neuromitos	<ul style="list-style-type: none"> - Ingesta de alimentos - Ejercicios de coordinación - Hemisferios cerebrales - Entornos estimulantes - Capacidad cerebral - Estilos de aprendizaje - Educación y aprendizaje - Bilingüismo simultáneo 	<p>21,22,23</p> <p>24</p> <p>25,26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30,31</p> <p>32</p>		Nominal dicotómica Correcto = 1pto Incorrecto = 0 ptos	

ANEXO 03: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ADAPTADO A FORMATO VIRTUAL

Test para medir el conocimiento general sobre neurociencias

NOTA:

Estimado participante, la presente investigación nos permitirá brindar información acerca de los conocimientos generales sobre neurociencias en estudiantes de educación próximos a egresar, por la cual tu participación voluntaria, será muy apreciada y valorada. La información recopilada será tratada de manera ética, reservada, confidencial, y, no se usará para ningún otro propósito fuera de la presente investigación.



navarretevezjose@gmail.com (no se comparten)

[Cambiar cuenta](#)



*Obligatorio

DATOS DEL PARTICIPANTE:

Nombres y Apellidos: *

Tu respuesta

Edad: *

Tu respuesta

Institución donde estudia: *

Tu respuesta

Especialidad: *

Tu respuesta

Parte 1

Instrucciones:

Lea los siguientes enunciados y marque solo una de las opciones (Correcto o Incorrecto) según sus conocimientos previos.

Enunciados: *

	Correcto	Incorrecto
Utilizamos nuestro cerebro 24 horas al día.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuando se daña un área del cerebro, alguna otra área puede asumir su función.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El hemisferio izquierdo del cerebro siempre funciona junto con el hemisferio derecho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo ritmo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El desarrollo del cerebro termina antes de que los estudiantes lleguen a la enseñanza secundaria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El ritmo circadiano ("reloj biológico") cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El cerebro deja de funcionar mientras dormimos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

El aprendizaje ocurre por la modificación de las conexiones neuronales del cerebro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La producción de nuevas conexiones cerebrales puede continuar hasta una edad avanzada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El desarrollo normal del cerebro humano involucra la pérdida y generación de células cerebrales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información se almacena en una red de células distribuidas en todo el cerebro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La capacidad mental es hereditaria y no puede modificarse por influencia del ambiente ni de la experiencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El ejercicio físico vigoroso puede mejorar el desempeño mental.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El rendimiento académico puede verse afectado por no tomar desayuno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Parte 2

Instrucciones:

Lea los siguientes enunciados y marque solo una de las opciones (Correcto o Incorrecto) según sus conocimientos previos.

Enunciados: *

	Correcto	Incorrecto
Los niños están menos atentos después de consumir bebidas o alimentos azucarados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si los estudiantes no toman suficiente agua (6 a 8 vasos al día), se les encoge el cerebro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha comprobado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el logro académico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El ejercicio físico que involucra la coordinación de habilidades motoras y perceptivas puede mejorar las habilidades de lecto-escritura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La diferencia en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) puede explicar en parte las diferencias individuales entre estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sesiones cortas de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral de los hemisferios (izquierdo y derecho).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares.

Sólo utilizamos 10% de la capacidad cerebral.

Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico).

La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales.

Existen períodos críticos en la infancia para el aprendizaje, luego de los cuales un niño ya no puede aprender ciertas cosas.

Los niños deben adquirir la lengua materna antes de aprender una segunda lengua.

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)

ANEXO 04: CERTIFICADOS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE NEUROCIENCIAS

N.º	DIMENSIONES / ENUNCIADOS	PERTINENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
Dimensión: CEREBRO								
1.	Utilizamos nuestro cerebro 24 horas al día.	X		X		X		
2.	El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas.	X		X		X		
3.	Cuando se daña un área del cerebro, alguna otra área puede asumir su función.	X		X		X		
4.	El hemisferio izquierdo del cerebro siempre funciona junto con el hemisferio derecho.	X		X		X		
5.	El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo ritmo.	X		X		X		
6.	El desarrollo del cerebro termina antes de que los estudiantes lleguen a la enseñanza secundaria.	X		X		X		
7.	El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.	X		X		X		
8.	El ritmo circadiano ("reloj biológico") cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana.	X		X		X		
9.	El cerebro deja de funcionar mientras dormimos.	X		X		X		
10.	El aprendizaje ocurre por la modificación de las conexiones neuronales del cerebro.	X		X		X		
11.	La producción de nuevas conexiones cerebrales puede continuar hasta una edad avanzada.	X		X		X		
12.	El desarrollo normal del cerebro humano involucra la pérdida y generación de células cerebrales.	X		X		X		

13. La información se almacena en una red de células distribuidas en todo el cerebro.	X		X		X		
14. La capacidad mental es hereditaria y no puede modificarse por influencia del ambiente ni de la experiencia.	X		X		X		
15. El ejercicio físico vigoroso puede mejorar el desempeño mental.	X		X		X		
16. El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención.	X		X		X		
17. El rendimiento académico puede verse afectado por no tomar desayuno.	X		X		X		
18. Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica).	X		X		X		
19. Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender.	X		X		X		
20. El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro.	X		X		X		
Dimensión: NEUROMITOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	OBSERVACIONES
21. Los niños están menos atentos después de consumir bebidas o alimentos azucarados.	X		X		X		
22. Si los estudiantes no toman suficiente agua (6 a 8 vasos al día), se les encoge el cerebro.	X		X		X		
23. Se ha comprobado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el logro académico.	X		X		X		
24. El ejercicio físico que involucra la coordinación de habilidades motoras y perceptivas puede mejorar las habilidades de lecto-escritura.	X		X		X		
25. La diferencia en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) puede explicar en parte las diferencias individuales entre estudiantes.	X		X		X		
26. Sesiones cortas de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral de los hemisferios (izquierdo y derecho).	X		X		X		
27. Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares.	X		X		X		
28. Sólo utilizamos 10% de la capacidad cerebral.	X		X		X		

29. Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico).	X		X		X		
30. La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales.	X		X		X		
31. Existen períodos críticos en la infancia para el aprendizaje, luego de los cuales un niño ya no puede aprender ciertas cosas.	X		X		X		
32. Los niños deben adquirir la lengua materna antes de aprender una segunda lengua.	X		X		X		

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): No hay observaciones. HAY SUFICIENCIA.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Dr. Javier Rolando Vidal Soldevilla DNI: 08250672 C.Ps.P.: 3102

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: Doctor en Psicología / Magister en Educación Universitaria / Psicólogo Clínico-Organizacional-Educativo / Psicoterapeuta / Docente Universitario de Pre y Posgrado.

Lima 14 de octubre de 2021

⁽¹⁾ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

⁽²⁾ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

⁽³⁾ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE NEUROCIENCIAS

N.º	DIMENSIONES / ENUNCIADOS	PERTINENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Dimensión: CEREBRO								
1.	Utilizamos nuestro cerebro 24 horas al día.	X		X		X		
2.	El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas.	X		X		X		
3.	Cuando se daña un área del cerebro, alguna otra área puede asumir su función.	X		X		X		
4.	El hemisferio izquierdo del cerebro siempre funciona junto con el hemisferio derecho.	X		X		X		
5.	El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo ritmo.	X		X		X		
6.	El desarrollo del cerebro termina antes de que los estudiantes lleguen a la enseñanza secundaria.	X		X		X		
7.	El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.	X		X		X		
8.	El ritmo circadiano ("reloj biológico") cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana.	X		X		X		
9.	El cerebro deja de funcionar mientras dormimos.	X		X		X		
10.	El aprendizaje ocurre por la modificación de las conexiones neuronales del cerebro.	X		X		X		
11.	La producción de nuevas conexiones cerebrales puede continuar hasta una edad avanzada.	X		X		X		
12.	El desarrollo normal del cerebro humano involucra la pérdida y generación de células cerebrales.	X		X		X		

13. La información se almacena en una red de células distribuidas en todo el cerebro.	x		x		x		
14. La capacidad mental es hereditaria y no puede modificarse por influencia del ambiente ni de la experiencia.	x		x		x		
15. El ejercicio físico vigoroso puede mejorar el desempeño mental.	x		x		x		
16. El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención.	x		x		x		
17. El rendimiento académico puede verse afectado por no tomar desayuno.	x		x		x		
18. Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica).	x		x		x		
19. Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender.	x		x		x		
20. El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro.	x		x		x		
Dimensión: NEUROMITOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	OBSERVACIONES
21. Los niños están menos atentos después de consumir bebidas o alimentos azucarados.	x		x		x		
22. Si los estudiantes no toman suficiente agua (6 a 8 vasos al día), se les encoge el cerebro.	x		x		x		
23. Se ha comprobado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el logro académico.	x		x		x		
24. El ejercicio físico que involucra la coordinación de habilidades motoras y perceptivas puede mejorar las habilidades de lecto-escritura.	x		x		x		
25. La diferencia en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) puede explicar en parte las diferencias individuales entre estudiantes.	x		x		x		
26. Sesiones cortas de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral de los hemisferios (izquierdo y	x		x		x		

derecho).						
27. Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares.	x		x		x	
28. Sólo utilizamos 10% de la capacidad cerebral.	x		x		x	
29. Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico).	x		x		x	
30. La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales.	x		x		x	
31. Existen períodos críticos en la infancia para el aprendizaje, luego de los cuales un niño ya no puede aprender ciertas cosas.	x		x		x	
32. Los niños deben adquirir la lengua materna antes de aprender una segunda lengua.	x		x		x	

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): SIN OBSERVACIONES Y PRESENTA SUFICIENCIA.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Mg. JUAN MIGUEL LUNA DELGADO

DNI: 08723690

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: DOCENTE EDUCACIÓN PRIMARIA

14 de octubre de 2021

⁽¹⁾ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

⁽²⁾ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

⁽³⁾ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE NEUROCIENCIAS

N.º	DIMENSIONES / ENUNCIADOS	PERTINENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Dimensión: CEREBRO								
1.	Utilizamos nuestro cerebro 24 horas al día.	X		X		X		
2.	El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas.	X		X		X		
3.	Cuando se daña un área del cerebro, alguna otra área puede asumir su función.	X		X		X		
4.	El hemisferio izquierdo del cerebro siempre funciona junto con el hemisferio derecho.	X		X		X		
5.	El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo ritmo.	X		X		X		
6.	El desarrollo del cerebro termina antes de que los estudiantes lleguen a la enseñanza secundaria.	X		X		X		
7.	El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.	X		X		X		
8.	El ritmo circadiano ("reloj biológico") cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana.	X		X		X		
9.	El cerebro deja de funcionar mientras dormimos.	X		X		X		
10.	El aprendizaje ocurre por la modificación de las conexiones neuronales del cerebro.	X		X		X		
11.	La producción de nuevas conexiones cerebrales puede continuar hasta una edad avanzada.	X		X		X		
12.	El desarrollo normal del cerebro humano involucra la pérdida y generación de células cerebrales.	X		X		X		
13.	La información se almacena en una red de células distribuidas en todo	X		X		X		

el cerebro.							
14. La capacidad mental es hereditaria y no puede modificarse por influencia del ambiente ni de la experiencia.	X		X		X		
15. El ejercicio físico vigoroso puede mejorar el desempeño mental.	X		X		X		
16. El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención.	X		X		X		
17. El rendimiento académico puede verse afectado por no tomar desayuno.	X		X		X		
18. Cada estudiante muestra preferencia por una manera específica de recibir información (ej. visual, auditiva, kinestésica).	X		X		X		
19. Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender.	X		X		X		
20. El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro.	X		X		X		
Dimensión: NEUROMITOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	OBSERVACIONES
21. Los niños están menos atentos después de consumir bebidas o alimentos azucarados.	X		X		X		
22. Si los estudiantes no toman suficiente agua (6 a 8 vasos al día), se les encoge el cerebro.	X		X		X		
23. Se ha comprobado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el logro académico.	X		X		X		
24. El ejercicio físico que involucra la coordinación de habilidades motoras y perceptivas puede mejorar las habilidades de lecto-escritura.	X		X		X		
25. La diferencia en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) puede explicar en parte las diferencias individuales entre estudiantes.	X		X		X		
26. Sesiones cortas de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral de los hemisferios (izquierdo y derecho).	X		X		X		

27. Un ambiente con mucha estimulación mejora el desarrollo del cerebro de los preescolares.	X		X		X		
28. Sólo utilizamos 10% de la capacidad cerebral.	X		X		X		
29. Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej. auditivo, visual, kinestésico).	X		X		X		
30. La educación no puede remediar problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de funciones cerebrales.	X		X		X		
31. Existen períodos críticos en la infancia para el aprendizaje, luego de los cuales un niño ya no puede aprender ciertas cosas.	X		X		X		
32. Los niños deben adquirir la lengua materna antes de aprender una segunda lengua.	X		X		X		

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):Hay suficiencia.....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

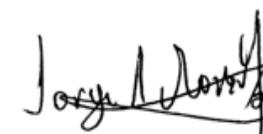
APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Dr. / Flores Morales Jorge Alberto.. DNI: 08039505.....

⁽¹⁾ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

⁽²⁾ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

⁽³⁾ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del experto informante

ANEXO 05: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	
1	KURDER-RICHARDSON																																
2	Total Sujetos=	20																				MAGNITUD:											
3																						ALTA											
4	ar-Total=	15.15																															
5	eguntas=	32																															
6	p=	0.950	0.750	0.550	0.450	0.900	0.850	0.500	0.750	1.000	0.800	0.900	0.800	0.950	0.900	0.400	0.900	1.000	1.000	0.950	0.350	0.900	0.200	0.100	0.200	0.100	0.350	0.550	0.100	0.700	0.850		
7	q=	0.050	0.250	0.450	0.550	0.100	0.150	0.500	0.250	0.000	0.200	0.100	0.200	0.050	0.100	0.600	0.100	0.000	0.000	0.050	0.650	0.100	0.800	0.900	0.800	0.900	0.650	0.450	0.900	0.300	0.150		
8	p*q=	0.048	0.188	0.248	0.248	0.090	0.128	0.250	0.188	0.000	0.160	0.090	0.160	0.048	0.090	0.240	0.090	0.000	0.000	0.048	0.228	0.090	0.160	0.090	0.160	0.090	0.228	0.248	0.090	0.210	0.128		
9	Cuenta=	20	20	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000		
10	Sujeto	Pgta01	Pgta02	Pgta03	Pgta04	Pgta05	Pgta06	Pgta07	Pgta08	Pgta09	Pgta10	Pgta11	Pgta12	Pgta13	Pgta14	Pgta15	Pgta16	Pgta17	Pgta18	Pgta19	Pgta20	Pgta21	Pgta22	Pgta23	Pgta24	Pgta25	Pgta26	Pgta27	Pgta28	Pgta29	Pgta30	Pgta31	
11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	
13	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
15	5	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
16	6	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	
17	7	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
18	8	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	
19	9	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
20	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
21	11	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
22	12	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
23	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
24	14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
25	15	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
26	16	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	
27	17	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
28	18	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
29	19	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
30	20	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
31																																	
32																																	
33																																	

ALFA DE CROMBACH **kr20** Interpretación (+)

ANEXO 06: CARTAS DE PRESENTACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 3 de noviembre de 2021
Carta P. 1157-2021-UCV-VA-EPG-F01/J

Dr.
CARLOS ENRIQUE CAJO DE LA CRUZ
DIRECTOR
IESP PÚBLICO JUAN XXIII

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a NAVARRETE TEVEZ, JOSE ORLANDO; identificado con DNI N° 47993712 y con código de matrícula N° 7002536653; estudiante del programa de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y NEUROEDUCACIÓN quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRO, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

Conocimiento general sobre neurociencias en estudiantes de décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente de Lima e Ica, 2021

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestro estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestro estudiante investigador NAVARRETE TEVEZ, JOSE ORLANDO asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



Orniero Trinidad Vargas, MBA
Jefe (e)

Escuela de Posgrado
UCV FILIAL LIMA
CAMPUS LIMA NORTE

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Lima, 3 de noviembre de 2021
Carta P. 1155-2021-UCV-VA-EPG-F01/J

Dra.
MARÍA MARGARITA TEJADA ROMANÍ
DIRECTORA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN - EESPP MONTEERICO

De mi mayor consideración:

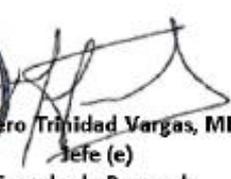
Es grato dirigirme a usted, para presentar a NAVARRETE TEVEZ, JOSE ORLANDO; identificado con DNI N° 47993712 y con código de matrícula N° 7002536653; estudiante del programa de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y NEUROEDUCACIÓN quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRO, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

Conocimiento general sobre neurociencias en estudiantes de décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente de Lima e Ica, 2021

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestro estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestro estudiante investigador NAVARRETE TEVEZ, JOSE ORLANDO asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



Ornela Trinidad Vargas, MBA
Jefe (e)
Escuela de Posgrado
UCV FILIAL LIMA
CAMPUS LIMA NORTE

ANEXO 07: CONSTANCIAS DE AUTORIZACIÓN PARA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO
PÚBLICO "JUAN XXIII"

Aprobado por RM N° 16373 y DS N° 4-84-ED.

Ica, 9 de noviembre del 2021

CARTA N° 45

SEÑOR : JOSÉ ORLANDO NAVARRETE TEVEZ

PRESENTE.

ASUNTO : Respuesta a su solicitud

REFERENCIA : Expediente N° 0572 -2021-IESPP JUAN XXIII

Sirva la presente para saludarlo cordialmente a nombre propio y del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Juan XXIII" de Ica y comunicarle que, de acuerdo a la solicitud de la referencia, se le concede el **PERMISO** correspondiente para aplicar el instrumento de investigación, con fines de obtención de datos para su trabajo de investigación titulado "*Conocimientos generales sobre neurociencias en estudiantes del décimo ciclo de dos instituciones de formación inicial docente de Lima e Ica, 2021*"; para obtener el grado de Maestro; esperando que al finalizar su trabajo asuma su compromiso señalado.

Tener en cuenta de coordinar la estrategia de la aplicación del instrumento, ya que nos encontramos en trabajo virtual.

Sin otro particular hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima.




DR. CARLOS E. CAJÓ DE LA CRUZ
DIRECTOR GENERAL

INFORME N° 056-2021-EESPPM/UI

A : HNA. LIVIA MARIÑO VARGAS
Directora de la EESPPM

DRA. FLOR DE MARÍA MARÍN ALIAGA
Jefatura de la Unidad Académica de la EESPPM

DE : DRA. MARÍA MARGARITA TEJADA ROMANÍ
Jefatura de la Unidad de Investigación

ASUNTO : Respuesta a solicitud para la Aplicación de Estudio en la EESPP Monterrico de José Navarrete Teves - SINAD N° SOLICITUD 1462 / SOLICITUD 00121-2021-IPNM/DG

FECHA : Lima, 12 de noviembre de 2021

En respuesta a la SOLICITUD 1462 / SOLICITUD 00121-2021-IPNM/DG de fecha 11 de noviembre del Sr. José Orlando Navarrete Teves identificado con DNI 47993712, para la aplicación de instrumentos de investigación como Estudios de Posgrado de Educación, la Universidad de procedencia de su documento que aprueba el proyecto de tesis mantiene el título: "CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE NEUROCIENCIAS EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO CICLO DE DOS INSTITUCIONES DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE DE LIMA E ICA, 2021", Carta P . 1155-2021-UCV-VA-EPG-F01/J del 03 de noviembre 2021 de la Universidad Cesar Vallejo (UCV).

La solicitud cuenta con los requerimientos del caso por lo cual la aplicación de los instrumentos ha sido aprobada por la Unidad de Investigación, la misma que será coordinada por el interesado con la Unidad Académica que es la instancia correspondiente a su investigación.

EESPP Monterrico acepta el compromiso del tesista para brindar los resultados y recomendaciones al finalizar la aplicación de sus instrumentos.

Es cuanto tengo que informar.

Atte.



Margarita Tejada

DRA. MARIA MARGARITA TEJADA ROMANÍ
Jefe de Unidad de Investigación

ANEXO 08: BASES DE DATOS ANALIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN

CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE NEUROCIENCIAS: IFID ICA																																			
N.º	DIMENSIÓN 1																			DIMENSIÓN 2												TOTAL D1	TOTAL D2	TOTAL	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31				P32
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	1	17
2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	12	3	15	
3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	17	4	21	
4	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	2	17	
5	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	14	7	21		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4	3	7		
7	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	4	6	10
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	3	3	
9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	6		
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	4		
11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	12	5	17	
12	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	9	5	14		
13	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	14	8	22
14	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	6	15	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
16	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	4	4	8	
17	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	2	7	
18	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	3	10	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
20	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	2	6
21	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3	3	6	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2		
23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	4		
24	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	2	6		
25	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	15	5	20	
26	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	10	6	16	
27	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4	4	8		
28	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	2	6		
29	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	3	8		
30	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	5		
31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3		
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	2		
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
34	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1	6		
35	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	8		
36	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	9	3	12	
37	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	7	2	9		
38	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5		
39	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6	2	8		
40	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	9	2	11		
41	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	7	3	10		

42	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4										
43	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	6										
44	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	12									
45	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	5	19										
46	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14	5	19							
47	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	14	4	18						
48	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3					
49	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3					
50	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	7					
51	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	7				
52	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	2	6			
53	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	5					
54	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	13	4	17		
55	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	16	3	19
56	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	7	23				
57	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	9				
58	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5	13				
59	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	12				
60	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7	2	9

CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE NEUROCIENCIAS: IFID LIMA

N.º	DIMENSIÓN 1																			DIMENSIÓN 2											TOTAL D1	TOTAL D2	TOTAL		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30				P31	P32
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	14	5	19
2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	16	4	20	
3	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	12	5	17	
4	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	14	4	18	
5	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	15	5	20	
6	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	18	4	22		
7	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	15	7	22		
8	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14	11	25		
9	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	11	6	17		
10	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	10	8	18		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	17	8	25		
12	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	13	5	18		
13	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	11	6	17		
14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	14	6	20		
15	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	13	5	18		
16	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	3	18	
17	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	11	5	16		
18	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	15	4	19	
19	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15	2	17		
20	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	14	4	18		
21	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	13	3	16		
22	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	9	7	16		
23	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	11	6	17		
24	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	8	5	13		
25	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	10	8	18		
26	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	13	7	20		
27	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	9	5	14		
28	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	11	7	18		
29	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	12	6	18		
30	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	12	6	18		
31	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	13	4	17		
32	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	6	5	11	
33	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	16	2	18		
34	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	16	5	21		
35	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	15	5	20		
36	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	12	6	18		
37	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	15	5	20		
38	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11	7	18		
39	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	10	7	17		
40	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	13	6	19		
41	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	14	8	22		

42	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	12	6	18	
43	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	10	4	14		
44	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	6	4	10				
45	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	12	5	17		
46	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	12	8	20		
47	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	13	6	19			
48	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	12	8	20	
49	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	11	5	16	
50	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	15	9	24	
51	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	7	6	13	
52	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	13	6	19	
53	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13	8	21		
54	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	11	27		
55	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	11	5	16		
56	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	11	6	17
57	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3	13	
58	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14	2	16	
59	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	17	4	21		
60	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	13	3	16	
61	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	15	2	17		
62	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	14	6	20	
63	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	16	5	21	
64	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	13	3	16	
65	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	16	2	18	
66	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	16	5	21
67	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	14	4	18	
68	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	15	5	20	
69	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	18	5	23
70	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	12	5	17
71	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	11	7	18
72	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12	4	16
73	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	10	6	16	
74	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8	6	14
75	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	10	6	16	
76	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	6	3	9
77	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	8	7	15		
78	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	10	4	14		
79	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	4	15	
80	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	12	7	19		
81	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	9	6	15			
82	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	12	4	16	
83	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	13	7	20	

84	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	9	4	13		
85	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	11	5	16			
86	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	12	9	21				
87	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	15	5	20		
88	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	11	6	17		
89	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	11	7	18			
90	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	14	5	19			
91	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	16	7	23			
92	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	9	6	15			
93	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	12	5	17		
94	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	16	2	18	
95	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	15	3	18	
96	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	16	4	20		
97	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	13	4	17		
98	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	12	6	18	
99	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	10	5	15	
100	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	12	3	15		
101	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	10	5	15	
102	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	9	23	
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	17	8	25
104	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	16	4	20	
105	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	17	2	19		
106	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	13	7	20	
107	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14	7	21
108	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	16	3	19		
109	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	9	5	14		
110	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	13	6	19	
111	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	15	7	22	
112	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	12	8	20	
113	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16	10	26		
114	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	14	7	21	
115	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	16	4	20		