

Efectos de un gym neuróbico en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en entornos virtuales

Effects of a neurobic gym on the academic performance of university students in virtual environments

*Rosario Mireya Romero Parra, **Luis Andres Barboza Arenas, *Lorena C. Espina-Romero, ***Carlos Hernán Rodríguez Ángeles, ****Jorge Luis Romero Chacín, **Eduardo Jesús Garcés Rosendo, *****José Antonio Faría-Romero, **Ricardo Iván Vértiz Osoros

*Universidad San Ignacio de Loyola (Lima, Perú), **Universidad Cesar Vallejo (Perú), ***Universidad Tecnológica del Perú (Perú), ****Universidad Continental (Huancayo, Perú), *****Universidad de Ciencias y Humanidades (Perú)

Resumen. El estudio presenta como propósito comprobar los efectos de un gym neuróbico en el rendimiento académico de los alumnos universitarios en entornos virtuales del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, en el ciclo académico II-2021. Por ello, se desarrolla bajo un paradigma cuantitativo con tipología experimental. La muestra la constituyen 80 estudiantes del curso de Seminario de Investigación. Teniendo en cuenta las medias aritméticas logradas en la preprueba de 12.39 y en la posprueba de 15.84, se observa un acrecentamiento revelador de 3.45 puntos en las medias de los alumnos del grupo con tratamiento experimental del curso referido, luego de haber desarrollado el tratamiento con el gym neuróbico como procedimiento experimental del estudio. Reafirmando la hipótesis específica: El rendimiento académico de los alumnos del grupo experimental aumenta luego de la aplicación del tratamiento con el gym neuróbico atendiendo los puntajes de la preprueba y posprueba. Además, las derivaciones del estadístico t de Student de muestras afines con margen de significancia < 0.05 corroboran la hipótesis de investigación (HI). Por ello, se concluye que la implementación del gym neuróbico en las sesiones de clases optimiza el rendimiento académico de los alumnos del curso Seminario de Investigación universitarios en entornos virtuales.

Palabras clave: ejercicios, gimnasia cerebral, neuróbico, neurociencia, rendimiento académico.

Abstract. The purpose of this study is to test the effects of a neurobic gym on the academic performance of university students in virtual environments of the Research Seminar course of the Faculty of Health Sciences of the Continental University, in the academic cycle II-2021. Therefore, it is developed under a quantitative paradigm with experimental typology. The sample is made up of 80 students of the Research Seminar course. Taking into account the arithmetic means achieved in the pre-test of 12.39 and in the post-test of 15.84, it is observed a revealing increase of 3.45 points in the means of the students of the group with experimental treatment of the referred course, after having developed the treatment with the neurobic gym as experimental procedure of the study. Reaffirming the specific hypothesis: The academic performance of the students of the experimental group increases after the application of the treatment with the neurobic gym according to the pre-test and post-test scores. In addition, the derivations of the student's t statistic of related samples with significance margin < 0.05 corroborate the research hypothesis (HI). Therefore, it is concluded that the implementation of the neurobic gym in the class sessions optimizes the academic performance of the students of the course University Research Seminar in virtual environments.

Keywords: exercises, brain gymnastics, neurobic, neuroscience, academic performance.

Fecha recepción: 13-03-22. Fecha de aceptación: 13-07-23

Rosario Mireya Romero Parra
rosario.romerop@epg.usil.pe

Introducción

El cerebro humano, es un órgano extraordinario que todavía no ha sido revelado totalmente, puesto que, él posee millones de procedimientos que a su vez son los responsables de regular y orientar la operatividad física, emocional y mental del ser humano. Siendo la operatividad mental la encargada de crear bloqueos en el organismo, debido a diferentes circunstancias vividas, como miedos o capacidades, haciendo que existan inconvenientes en el proceso de crecimiento personal (Andreu & Romero-Naranjo, 2021). Asimismo, diariamente la ciencia revela más respecto al cerebro y la mente, cómo se desempeñan y específicamente por qué no se ocupan al 100% o se encuentran distantes de sus condiciones óptimas. Aunado a ello, el progreso de las neurociencias indica el delicado vínculo cerebro-cuerpo y que el cúmulo de ansiedad y tensión propia de la vida actual; hace que las células nerviosas del cerebro se desactiven (Araya-Pizarro & Espinoza, 2020).

En la actualidad, hay cantidades estimables de individuos

que no mantienen un equilibrio mental y no son conscientes de ello (Barríos-Tao, 2016). Dicho de otro modo, la mayor parte de las personas se encuentran diariamente más y más estresadas, unidas a las reglas, manteniendo la misma rutina y pensamientos, o siendo sensibles en exceso, despistadas e incapaces de administrar su tiempo o de finalizar las tareas que comienzan. Es por ello, que la neuróbica, la cual consiste en la ejecución de ejercicios particulares que promueven nuevos vínculos neuronales optimando el funcionamiento del cerebro, está experimentada y consigue que toda la mente y el cuerpo se desempeñen armónicamente para el ser humano; contribuyendo a desbloquear la mente y utilizarla con mayor flexibilidad para ser creativo, tener la capacidad de escuchar, incrementar la memoria y atención, optimizar la autoestima, promover la independencia, entre muchos otros beneficios (Coello, Suárez, Iza & Bonilla, 2022; Gardner, 2020). Por consiguiente, los terapeutas especializados en neuróbica han colaborado con las personas a afrontar desafíos determinados, como, por ejemplo, al momento de tener valentía para poderle expresar distintas

situaciones a algún familiar o amigo. Asimismo, otras personas utilizan la neuróbica con el fin de sobrepasar restricciones sensitivas, psicológicas, familiares; así como malos hábitos o aislamientos que las han afectado durante mucho tiempo (Verdugo-Coronel & Campoverde-Asitimbay, 2021).

Ante los planteamientos anteriores, el soporte de la neuróbica se fundamenta en una sucesión de movi­lidades físicas simples, diseñadas para contribuir a enlazar los dos hemisferios cerebrales con los cuales es viable efectuar transformaciones permanentes y eficaces en ámbitos donde el individuo se siente poco confiado o incapaz de hacer algo y siendo debidamente guiados, tendrán la posibilidad de optimizar la destreza de organizar su vida; es decir, el tiempo, el trabajo, cambiar su manera de comunicarse con otras personas, restaurar el equilibrio emocional y sobrepasar circunstancias negativas que se presenten (Fuentes & Collado, 2019). Por lo dicho con anterioridad, la presente investigación se justifica, debido a que, se proponen actividades para solventar problemas que existen en campo educativo, sobre los beneficios de la neuróbica, en el procedimiento de optimizar y favorecer el rendimiento académico y el aprendizaje; así como modificar conflictos emocionales e incrementar el funcionamiento y bienestar humano a cualquier edad, estableciéndose por tanto, como una opción metodológica factible, integral, sustancial y de simple ejecución para los educadores y personas inclinadas a la labor social.

Aunado a ello, en la sociedad actual; la cultura, sistemas educativos y lugares de trabajo viven tiempos acelerados, de modo que requieren de manera definitiva tener más resultados a fin de tener la posibilidad de competir (Espinoza, 2020). En otras palabras, lo que se desea es que el ser humano posea una capacidad de lógica, análisis y raciocinio y que sea capaz de coordinar para ser eficientes y organizados; siendo todas estas características del hemisferio cerebral izquierdo, y evidentemente son efectivas; sin embargo, no están niveladas en relación con el hemisferio cerebral derecho y hay inestabilidades que provocan numerosos conflictos notables en la actualidad (Rios-Arismendy, Ochoa-Gómez & Serna-Rojas, 2021). Efectivamente, la mayoría de las presiones y el estrés se originan en individuos que tienen concretamente obstaculizadas las funciones de alguno de los hemisferios del cerebro. Ante dichos planteamientos, la investigación presente es sumamente significativa, debido a que admite la comprensión de cómo se desempeña el cerebro humano cuando tiene el soporte de ejercicios simples que pueden emplearse de manera directa a circunstancias de la vida diaria a fin de aumentar el rendimiento del individuo.

Por otra parte, Pilatasig (2021), indicó que la neuróbica se utiliza para mostrar que, por medio de algunos movimientos corporales, se estimula al cerebro, constituyendo una recomendable opción para el progreso completo de las facultades creativas, intelectuales, emocionales y académicas, puesto que su ejecución contribuye a promover el nivel educativo y establecer

plataformas consistentes para el porvenir. Igualmente, le concede al educador instrumentos con la finalidad de consolidar el desarrollo del aprendizaje y por ende de la enseñanza; además, es efectiva al momento de capacitar a cualquier persona para ampliar habilidades precisas de pensamiento y coordinación (Trelles, 2020).

Ante estos planteamientos, resulta relevante destacar que en el aula de clases; en pocas ocasiones los docentes se interesan en llevar a cabo estos ejercicios para incitar el cerebro de los estudiantes (Tacca, Tacca, & Alva, 2020). Además, la neuróbica tiene el poder de hacer que los estudiantes sean capaces de aprender en mejoradas situaciones, dirigir el organismo y estimular ambas mitades del cerebro, y los educadores específicamente, consiguen ese progreso en el rendimiento, actitud, disciplina, atención y comportamiento de sus estudiantes; debido a que es favorable para todo aquél que la ponga en práctica, es decir jóvenes, adultos, niños o ancianos; un individuo con problemas de instrucción o sin problemas (Yanez-García, Zambrano-Gallardo & Santos-Zambrano, 2021). Aunado a ello, es recomendable emplear estos ejercicios previamente al iniciar las clases o previo a tener una evaluación y de manera inmediata serán notorios los efectos positivos y propicios que producen; mejorando facultades intelectuales, físicas y emocionales.

En ese sentido, el estudio presenta como propósito comprobar los efectos de un gym neuróbico en el rendimiento académico de los alumnos universitarios en entornos virtuales del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Continental, en el ciclo académico II-2021.

La Neuróbica

La neuróbica es una sucesión de movi­lidades corporales simples; planificadas para activar, conectar y/o estimular los dos hemisferios cerebrales, consiguiendo estados óptimos para efectuar cualquier cosa que se desee. Cabe mencionar, que fue Paul Dennison, quien declara el vínculo cuerpo-mente y decide emplearlo a fin de apoyar a personas con dificultades de curiosidad y aprendizaje (Maureira, 2021). Asimismo, Fernández-Puig, Fariols y Segura (2021) defienden el pensamiento de que en el mismo modo que sucede con otras partes del cuerpo, el cerebro igualmente debe ser ejercitado a fin de mantenerlo alerta y estimulado, debido a que dicha movilidad fortalece el funcionamiento del mismo. Además, es bien sabido que el cerebro humano se encuentra fragmentado por dos hemisferios: el izquierdo el cual se encarga del desempeño de organización metódica y lógica, procedimientos matemáticos, dominio del idioma verbal y en texto, raciocinio, y el derecho; es el responsable de las sensaciones, destrezas pictóricas, inventiva, creatividad, interpretación del ritmo musical, etcétera (Del Val & Zambrano, 2017; Zambrano, Moncayo, López & Bonilla, 2022).

En este mismo orden de ideas, los elementos primordiales de la neuróbica son la movilidad, el vínculo

hemisférico y la conexión cuerpo-mente, debido a que se encuentra fundamentada en la ejecución de una agrupación de ejercicios determinados que benefician nuevos enlaces de células nerviosas en el cerebro a fin de optimizar su rendimiento (Tirado-Plasencia et al., 2016). Cabe resaltar que, la neurociencia ha descubierto que el cerebro conserva la maravillosa facultad de transformar y producir nuevos enlaces neuronales durante toda la vida, por esta razón, la neuroplasticidad del ser humano es mucho mayor de lo que se considera (Gago & Elgier, 2018). De igual manera, distintas investigaciones comenzaron a deducir que los individuos con una formación deficiente o que se despliegan en ambientes intelectuales poco estimulantes, padecen un detrimento cognoscitivo mayormente veloz y evidente que aquellos que, de un modo u otro, sí ponen a funcionar su mente, en otras palabras, hay rutinas y comportamientos que ayudan a conservar el cerebro en forma (Pilatasig, 2021). Aunado a ello, así como en el ejercicio físico se requiere de un buen precalentamiento muscular, para el ejercicio cerebral también se requiere de un precalentamiento, y por ende la neuróbica fortalece las células nerviosas facilitando así la memoria y la concentración con la finalidad de obtener un aprendizaje óptimo (Pherez, Vargas & Jerez, 2018).

En efecto, es importante señalar en este punto, que muchos de los ejercicios neuróbicos utilizan la movilidad, debido a que es fundamental para el aprendizaje (Romero, Romero & Barboza, 2021). Por este motivo, cuando se combina la movilidad con el conocimiento todos aquellos elementos requeridos en el proceso de aprendizaje se originan de modo más evidente y simple. En modo de resumen, la neuróbica contribuye en la educación como un instrumento apropiado para emplearse en el aula de clases, puesto que brinda resultados positivos si es efectuada con interacción grupal; además de acondicionar el cerebro de los estudiantes para aceptar información nueva y proporcionar los entornos requeridos para poder aprender de forma integral, asimilando apropiadamente el conocimiento recibido.

Programa de entrenamiento con el gym neuróbico en entornos virtuales

El cerebro humano, requiere de ejercicios para conservarse en forma, de la misma manera que los músculos del cuerpo; este indicio se basa en que al ejercitarlo se aumentará la dosis de neurotrofinas; la cual es una sustancia que favorece la duración de las células nerviosas y, por lo tanto, se promoverá la producción de novedosas sinapsis, en otras palabras, nuevos enlaces neuronales (Quebradas, 2021). Ante estos planteamientos, con la finalidad de conservar el cerebro incitado y activo, es apropiado incluir innovación; realizar un rompimiento con el modo automático, es decir con la rutina y de esta forma facilitar la producción de nuevos caminos de enlaces. Cabe mencionar, que no es necesario ejecutar diariamente acciones distintas o nuevas, es suficiente con transformar el modo en el que se hacen las tareas cotidianas; debido a que en eso se

fundamenta la neuróbica, en desafiar al cerebro y comprometerlo a realizar tareas de forma diferente (Romero et al., 2021).

Además, se trata de ejercicios simples, los cuales no requieren de recursos determinados, únicamente se necesita de inspiración y el empleo de los 5 sentidos para que puedan ser ejecutados en cualquier lugar, como por ejemplo: ir al trabajo o al supermercado por una vía totalmente distinta a la que se toma constantemente, hacer uso de la mano inversa a la predominante para lavarse los dientes o comer, bañarse y vestirse con los ojos cerrados, hacer el intento de reconocer los sabores e ingredientes de alguna comida o variar la disposición de los utensilios de la cocina. Por consiguiente, dichas variabilidades, pueden ser llevadas a cabo diariamente; contribuyendo al mantenimiento de un cerebro en forma y activo.

De acuerdo a los planteamientos anteriores, la neuróbica posibilita el entrenamiento mental, contribuyendo en la concentración y salud general del individuo. Igualmente, gracias a los diferentes ejercicios neuróbicos, al individuo le resulta mayormente fácil aprender y exteriorizar todas sus capacidades; debido a que dichos ejercicios son utilizados como accionadores del aprendizaje en los jóvenes y como retardantes del daño cognoscitivo en los adultos (Díaz & Chapoñan, 2017), brindando una mejor calidad de vida mental y una buena memoria, y a su vez, los mismos, rompen esquemas mentales ya implantados en lo acostumbrado diariamente y que necesitan un mínimo esfuerzo del cerebro.

Ejercicios neuróbicos para entrenar la mente

Por medio de la práctica persistente de los ejercicios propuestos por la neuróbica es viable aprovechar toda la fortaleza del cerebro, para lograr que él mismo sobresalga de su zona segura y comience a producir nuevas redes de células nerviosas (Flores et al., 2019). En este orden de ideas, cabe mencionar ciertas pautas de los ejercicios ejecutados en la neuróbica, los cuales fueron considerados por los estudiantes en tratamiento en sus espacios asíncronos:

- Al realizar acciones diarias, como por ejemplo cortar los alimentos o cepillarse los dientes, se debe utilizar la mano no predominante.
- Caminar de adelante hacia atrás, en un espacio conocido como por ejemplo en el hogar.
- Hacer un recorrido diferente al acostumbrado para trasladarse hacia lugares conocidos, como la universidad, el trabajo o la casa.
- Vestirse con los ojos cerrados.
- Efectuar caminatas motrices transpuestas, como por ejemplo alcanzar el pie derecho con la mano izquierda e inversamente.

En relación a lo anterior, Pulido y Ramírez (2020) plantean algunos ejercicios, tales como; sentarse sobre una silla, y extender todos los músculos, comenzando por la punta de los pies seguidamente oprime los puños, cierra los ojos, toma aire; lo retiene durante 10 segundos

aproximadamente y luego exhala y afloja todo el cuerpo. Con dicho ejercicio se obtiene la atracción del cerebro; alertando al sistema nervioso, lo cual genera una ayuda en el manejo del estrés y mayor concentración. Otro ejercicio es gritar con mucha fuerza a lo largo de un minuto, el mismo impulsa el sistema nervioso y contribuye a que broten las emociones, al mismo tiempo aumenta la capacidad de respiración y reduce considerablemente el estrés.

En fin, hay muchos estudios que manifiestan el provecho acerca de la ejercitación cerebral en distintas vertientes de la salud mental. Generalmente, involucra actividades fundamentadas en libros e informática, los rompecabezas y otras que aumentarán la acción mental. Aunado a ello, los investigadores conjeturan que la incitación sensitiva, las acciones y pensamientos inusitados generan más sustancias químicas del sistema neurobiológico del cuerpo; las cuales provocan el desarrollo de nuevas dendritas y células nerviosas en el cerebro (Fernández-Puig et al., 2021). Por otro lado, distintos institutos médicos han elaborado estudios acerca de cómo ejercitar al cerebro y así tener la posibilidad de optimizar el razonamiento verbal y no verbal, la memoria y concentración (Rios-Arismendy et al., 2021). A continuación, se presentan algunos de los juegos utilizados para la estimulación cerebral en clases virtuales y se muestra una evidencia del entrenamiento con gimnasia cerebral en la figura 1.

- Crucigramas: Estos contribuyen con la ampliación de distintas destrezas, tales como el raciocinio, el léxico, la ortografía, el reconocimiento de frases y palabras análogas.

- Ilusiones ópticas: Igualmente conocidas como ilusiones visuales, estas representaciones pictóricas influyen en el cerebro a fin de transformar el contexto ecuánime, las comprobaciones ópticas e incitaciones excesivas del objeto como la luz y la movilidad para establecer la imagen real.

- Adivinanzas: Son una maravillosa forma de activar los procedimientos mentales, puesto que contribuyen a acrecentar la rapidez de pensamiento, destrezas para solucionar dificultades y el estado de preparación mental.

- Recreación de memoria: Existen distintos juegos de memoria que retan la mente para evocar distintos esquemas que se tornan más complicados a medida que aumenta el nivel.

- Recreación de computadora: Anteriormente eran considerados perjudiciales, no obstante, existen distintas recreaciones efectuadas con el computador tal como lo es el ejercicio intelectual de Brain Age, a fin de ampliar e incitar la mente con gimnasias simples.

- Enigmas o Incógnitas: Conocidos también como acertijos y resultan verdaderamente efectivos para activar el cuerpo calloso, los cuales son los conductos que conectan ambos hemisferios cerebrales y de esta forma lograr una adecuada estimulación para alcanzar los beneficios descritos con anterioridad. Al mismo tiempo, los acertijos son sumamente populares y hoy en día se encuentran disponibles en los teléfonos móviles e incluso en las consolas de videojuegos.

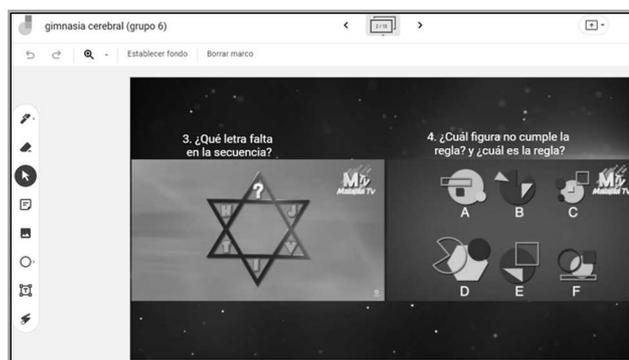


Figura 1. Evidencia del desarrollo del entrenamiento con gimnasia cerebral en entornos virtuales.

Fuente: Elaboración propia.

A modo de resumen, con la finalidad de disminuir el daño cognoscitivo, aumentar el rendimiento estudiantil y la capacidad cerebral se propone aceptar una actitud curiosa ante la vida y por ende la práctica de ejercicios mentales con puntualidad; esto, debido a que la curiosidad y el optimismo de aprender; permiten que el cerebro tenga la posibilidad de producir novedosas redes de células nerviosas que reemplacen otras que vayan agonizando a través del tiempo; incita otras destrezas y despierta evocaciones acumuladas que, si no se renuevan, se desaprovechan.

De igual manera, se ha confirmado que al dedicar unos 15-20 minutos diarios a la solución de este tipo de juegos, se van a mejorar facultades como la agilidad mental, la memoria, la atención y la concentración; contribuyendo así a un mayor rendimiento académico y mejor calidad de vida. Resulta relevante esclarecer, lo planteado por Mezcua-Hidalgo, Ruiz-Ariza, Ferreira y Martínez-López (2020), quien manifiesta que los ejercicios mentales no sanan, sino que promueven esas destrezas y habilidades cognoscitivas las cuales ayudan a edificar el discernimiento y a percibir el mundo que en el que se vive.

Por último, se hace la invitación a trabajar mediante ejercicios, acertijos, adivinanzas, rompecabezas y actividades específicas que estimulen las habilidades de memoria, atención y razonamiento, debido a que su efecto fue sumamente significativo a pesar del poco tiempo de su aplicación y las deducciones obtenidas indicaron la optimización del rendimiento académico estudiantil y por ende de la calidad educativa.

Rendimiento Académico

El rendimiento académico, según Sáiz y Valdivieso-León (2020), es el grado de conocimientos manifestados en una materia o área, acreditado por medio de indicativos cuantitativos, regularmente representados a través de apreciación objetiva en el sistema métrico vigesimal y, bajo el apócrifo de que es un “grupo social competente” que consolida las categorías de consentimiento para áreas, contenidos determinados o asignaturas especificadas previamente (Gaeta-González et al., 2020). Partiendo de esta perspectiva, el rendimiento académico debe concebirse como expresión calificativa cualicuantitativa de las metas alcanzadas a lo largo del procedimiento y que se ratifican en

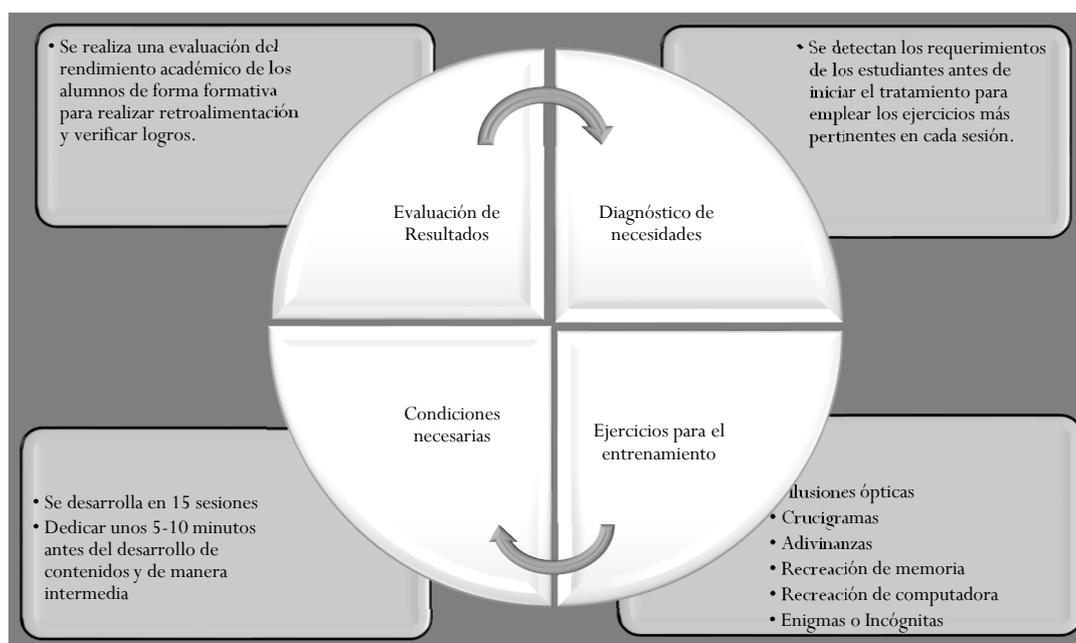


Figura 2. Gym neuróbico para el entrenamiento. Fuente: Elaboración propia.

efecto, comprobado en el saber hacer del estudiante provenientes sobre todo del modo en que establecidas vertientes familiares, sociales, institucionales y personales de los estudiantes; impactan el efecto expreso (Barrera, Sotelo, Barrera & Aceves, 2019; Díaz, Luna & Salinas-Padilla, 2019; Gómez, 2020).

A partir de este punto de vista, el rendimiento académico se inclina a ser comprendido respecto a los grados minúsculos de conformidad que se le otorga a explícitos discernimientos o condiciones adquiridas por los estudiantes a fin de aceptar los escalones de su formación durante todas sus etapas educativas y desde los cuales, el aprendizaje es garantizado por la comunidad académica o los docentes que, con atribución, contemplan a un estudiante capacitado o no (Gedda, Villagrán, & Valdés, 2021; López, Castillo, Maldonado, & Casados, 2020). Por tal motivo, el concepto de rendimiento académico, en demarcación general, está conformado por dos factores; en primer lugar, la concordancia existente entre un procedimiento ejecutado por un estudiante y, en segundo lugar, las metas perceptibles que pueden ser logradas, como, por ejemplo, una calificación conseguida en un curso, algún grado de sus saberes, el promedio de las calificaciones de un semestre académico, el título profesional, entre otras.

Sin embargo, si bien estas dos acepciones son las que se acercan de un mejor modo al entendimiento del rendimiento, la noción más frecuente se relaciona a las evaluaciones logradas en el espacio académico, en otras palabras, que serían el indicativo más común del grado de educación conseguido. En efecto, Quiñones-Negrete, Martín-Cuadrado & Coloma-Manrique (2021), lo conciben como la evaluación promedio que se adquiere en la fase académica en la que cada estudiante haya experimentado, y sustenta que esta es la manera más operacional de representar las deducciones, concordando con el autor se

asume esta concepción al momento de representar el rendimiento académico de los estudiantes.

Metodología

El estudio se desarrolla bajo un paradigma cuantitativo de tipología experimental asumiendo un diseño planteado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) con preprueba-posprueba y grupo control.

Este diseño incorpora la administración de prepruebas a los grupos que integran el experimento. Los participantes se asignan al azar a los grupos y después se les aplica simultáneamente la preprueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (es el grupo de control); por último, se les administra también simultáneamente, una posprueba (p. 166).

En ese sentido, se trabajó con dos grupos a los cuales se les aplicó una preprueba para determinar el rendimiento académico inicial, luego se desarrolló el tratamiento experimental con el gym neuróbico y posteriormente se realizó la posprueba simultáneamente a ambos grupos para determinar y comparar el rendimiento académico logrado. Teniendo presente el cumplimiento de los siguientes postulados indicados por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), al momento de formular las hipótesis del estudio y su respectivo análisis:

Comparación para ver evolución antes y después del grupo experimental. La hipótesis anticipa cambios (aumento o decremento). Comparación para ver evolución antes y después del grupo de control. La hipótesis no espera cambios. Comparación para ver si funcionó el estímulo o tratamiento. (p. 166)

La población la conformaron 3682 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, en el ciclo académico II-2021. La muestra quedó establecida por 80 alumnos del curso de Seminario

de Investigación, instituidos en dos grupos o secciones la 304 y 305, estas constituyen los dos grupos: el experimental (la primera) y el de control (la segunda).

Se elaboró y ejecutó una prueba llamada: Rendimiento Académico, para recoger los datos y la información requerida. Esta se sintetizó en un cuestionario utilizando la plataforma Moodle del aula virtual de los estudiantes referidos, ya que el estudio se desarrolla en entornos virtuales, debido a la pandemia generada por el COVID-19, quedando constituido en diez (10) preguntas, cinco (5) con alternativas de opción múltiple y cinco (5) de verdadero y falso, cada pregunta tiene un valor de dos (2) puntos para un total de veinte (20). Esta prueba como instrumento fue validada por tres expertos y al establecer su confiabilidad se consiguió un coeficiente de Alfa de Cronbach equivalente a .78, lo cual reveló una alta confiabilidad.

El procedimiento fue el siguiente el cuestionario se aplicó en dos momentos en ambos grupos, al inicio antes de desarrollar el procedimiento experimental con el gym neuróbico en los estudiantes del grupo de estudio y posteriormente, después del referido procedimiento se aplica nuevamente y simultáneamente en los dos grupos, para determinar los efectos del gym neuróbico en el rendimiento académico de los alumnos al comparar los puntajes obtenidos en ambos grupos. Es importante señalar que, el tratamiento con el gym neuróbico se desarrolla en 15 sesiones, asumiendo los ejercicios neuróbicos para entrenar la mente: crucigramas, ilusiones ópticas, adivinanzas, enigmas o incógnitas y la recreación de memoria y de computadora.

El tratamiento de los puntajes de la preprueba y posprueba se ejecutó mediante el «Paquete Estadístico de las Ciencias Sociales – SPSS» (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), a través del cual se establece el análisis de manera: descriptiva, proyectando las frecuencias, los porcentajes y medias aritméticas alcanzadas en las pruebas, así como también el estadístico de la *t de Student*.

Resultados

El estudio de las derivaciones se efectuó atendiendo el baremo detallado en la Tabla 1, este plantea las categorías para establecer el rendimiento académico del estudiantado: deficiente, regular y bueno, en función del rango de los puntajes señalados: de cero a siete puntos simboliza la primera, de ocho a catorce puntos quedaría en la segunda y de quince a veinte puntos concierne a la tercera categoría.

Tabla 1.
Baremo para el análisis de los datos

Categorías	Rangos de puntajes
Deficiente	0 - 7
Regular	8 - 14
Bueno	15 - 20

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 2 presenta el rendimiento académico de los alumnos del Grupo Control, en la cual se especifican las frecuencias absolutas (f_i) y los porcentajes logrados en la

preprueba y posprueba, asumiendo las categorías y rangos de puntajes del baremo instituido para el estudio. Donde solo el 25% de los alumnos tienen un rendimiento académico bueno, en la preprueba y en la posprueba se obtiene de forma similar un 22.5%. Con respecto a la categoría del rendimiento académico regular se observa que el 60% estudiantes estaban en esta categoría en la preprueba y en la posprueba se tiene un 65%, concurriendo una mínima diferencia de 5%, igualmente, se estima en la categoría de deficiente el 15% conseguido en la preprueba y luego baja a 12.5% en la posprueba.

Por otra parte, teniendo en cuenta las medias aritméticas logradas en la preprueba de 12.35 y en la posprueba de 12.41, se aprecia que tuvo una mínima diferencia de .06 en las medias de los alumnos del Grupo Control (Sección 304) del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Continental, en el ciclo académico II-2021. Se reafirma la hipótesis específica: No existen cambios significativos en el rendimiento académico de los alumnos del grupo control atendiendo los puntajes de la preprueba y posprueba.

Tabla 2.
El rendimiento académico en los alumnos del Grupo Control

Categorías	Ubicación	Preprueba		Posprueba	
		f_i	%	f_i	%
Deficiente	0 - 7	6	15	5	12.5
Regular	8 - 14	24	60	26	65
Bueno	15 - 20	10	25	9	22.5
		n = 40	100%	n = 40	100%
Medias Aritméticas		$\bar{x} = 12.35$		$\bar{x} = 12.41$	

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 3 especifica el rendimiento académico de los alumnos del Grupo Experimental, en la cual se especifican las frecuencias absolutas (f_i) y los porcentajes logrados en la preprueba y posprueba, asumiendo las categorías y rangos en puntajes del baremo instituido para el estudio. Donde del 12.5% de los alumnos que presentan un rendimiento académico deficiente al realizar la preprueba, luego en la posprueba no hay ningún alumno en la categoría referida. Por otro lado, en la categoría del rendimiento académico regular se asume que el 62.5% quedaban en esta categoría en la preprueba y posteriormente en la posprueba se asume solamente un 45%, teniendo una discrepancia de 17.5%, asimismo se estima en la categoría de deficiente, que de 25% alcanzado en la preprueba se acrecienta a 55% en la posprueba.

En efecto, teniendo en cuenta las medias aritméticas logradas en la preprueba de 12.39 y en la posprueba de 15.84, se observa un acrecentamiento revelador de 3.45 puntos en las medias de los alumnos del Grupo Experimental (Sección 305) del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Continental, luego de haber desarrollado el tratamiento con el gym neuróbico como procedimiento experimental del estudio. Por ello, se reafirma la hipótesis específica: El rendimiento académico de los alumnos del grupo experimental aumenta luego de la aplicación del tratamiento con el gym neuróbico atendiendo los puntajes

de la preprueba y posprueba.

Por otro lado, las derivaciones del estadístico *t* de Student de muestras afines con un margen de significancia < .05 corroboran la hipótesis de investigación (H_i): la implementación del gym neuróbico en las clases mejora el rendimiento académico de los alumnos del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Continental, en los entornos virtuales del ciclo académico II-2021, debido a que el valor de probabilidad de error (*p*) es equivalente a .003 inferior al nivel de significancia (.003 < .05).

Tabla 3.
El rendimiento académico en los alumnos del Grupo Experimental

Categorías	Ubicación	Preprueba		Posprueba	
		f _i	%	f _i	%
Deficiente	0 - 7	5	12.5	0	0
Regular	8 - 14	25	62.5	18	45
Bueno	15 - 20	10	25	22	55
		n = 40	100%	n = 40	100%
Medias Aritméticas		$\bar{x} = 12.39$		$\bar{x} = 15.84$	

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En forma general, con los resultados se confirma la hipótesis de investigación (H_i): La implementación del entrenamiento con el gym neuróbico mejora el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en entornos virtuales del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Continental, en el ciclo académico II-2021.

Los resultados obtenidos son similares a las derivaciones conseguidas por Mercado y Menacho (2020), los cuales en su estudio reportan que existe una correspondencia reveladora entre la gimnasia cerebral y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Asimismo, concuerdan con los resultados reportados por Díaz y Chapañan (2017) quienes plantean el desarrollo de una gestión educativa de representación interdisciplinaria, destinada a la permuta de comportamientos, actitudes y organizaciones pedagógicas con las estrategias implementadas en clases por docentes y alumnos; incorporando dinámicas basadas en gimnasia cerebral para fortalecer en los alumnos la atención y mejorar el rendimiento académico de estos.

Además, los resultados arrojados son muy equivalentes a los del estudio de Romero, Barboza, Espina-Romero, Garcés y Rodríguez (2022) quienes reportaron valores de *p* menores a .001, estableciendo que la neuróbica asume efectos favorables en el aprendizaje de los estudiantes, reafirmando su hipótesis de investigación. Igualmente, las derivaciones obtenidas son parecidas a las reportadas por Romero et al. (2021), los cuales enuncian que para optimar el rendimiento académico de los alumnos es ineludible considerar la ejecución de estrategias de neurociencia mediante la neuróbica, puesto que, a través de las mismas, los alumnos logran forjar nuevas conductas y transformar conductas o procedimientos escasamente eficientes.

Por otro lado, García, Sgro, Stharinger y Gargiulo (2016) en su investigación sobre la derivación de técnicas

de neuróbica para el avance de la alfabetización inicial, obtuvieron resultados similares con los del presente estudio, ya que cuando efectuaron el cotejo entre las calificaciones del postratamiento con todas las obtenidas previamente, se refleja la influencia generada por la técnica ejecutada, ya que estas estuvieron significativamente más elevadas a las originadas en los otros grupos que no presentaron el estímulo con gimnasia cerebral con $P < .05$, concluyéndose que la técnica ejecutada genera una influencia positiva en la variable dependiente del estudio.

En esa misma línea de investigación, Sáenz y Guapisaca (2015) analizan la neuróbica como estrategia instruccional, fundamentándose en los estudios del Dr. Dennison, elaborando una guía con variados adiestramientos que optimizan destrezas motrices y aprendizajes creativos, mejorando las circunstancias neurológicas mediante ejercicios prácticos. En efecto, los aportes de la presente investigación también aportaron los cimientos para proponer la neuróbica como técnica para mejorar el rendimiento académico de los alumnos. Asimismo, Pulido y Ramírez (2020) en la revisión sistemática realizada sobre los efectos de los ejercicios, demostrando que estos aumentan los niveles del rendimiento académico.

Por otra parte, dentro de las principales limitaciones y deficiencias del estudio se encuentran el hecho de que solo se consideran como unidades de análisis para el tratamiento experimental los estudiantes de las dos secciones del curso Seminario de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, sin embargo, se generalizan los resultados por los métodos estadísticos utilizados. Y se sugiere seguir realizando estudios, con muestras más amplias, en esta área de investigación.

Conclusiones

Con los resultados del estudio se demuestra que la implementación del gym neuróbico en las sesiones de clases mejora el rendimiento académico de los estudiantes del curso Seminario de Investigación universitarios en entornos virtuales de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, en los entornos virtuales del ciclo académico II-2021. En ese sentido, se reafirma que las actividades habituales son tan involuntarias en el ser humano que la mayor parte de ellas se ejecutan en gran medida de modo inconsciente. Dichas actividades involuntarias o instintivas; necesitan de una menor acción cerebral y de menor ejercicio. No obstante, con el apoyo de ejercicios neuróbicos, se puede incitar el cerebro. Aunado a ello, el elemento clave de la Neuróbica es que al preparar el cerebro y enlazar distintas áreas del mismo, las neuronas son incitadas a originar sustancias que favorecen su propio desempeño, dichas sustancias se denominan neurotrofinas. Por lo tanto, la práctica constante y apropiada de la Neuróbica, le brinda al individuo, beneficios significativos para aprovechar sus competencias.

Por ello, se recomienda generalizar la implementación del gym neuróbico en todos los cursos e instituciones de

educación superior para optimar el rendimiento académico de sus estudiantes, así como seguir investigando sus efectos en otras dimensiones educativas.

Referencias

- Andreu, E., & Romero-Naranjo, F. (2021). Neuromotricidad, Psicomotricidad y Motricidad. Nuevas aproximaciones metodológicas (Neuromotricity, Psychomotricity and Motor skills. New methodological approaches). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 924–938. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.89992>
- Araya-Pizarro, S., & Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), 3–12. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Barrera, L., Sotelo, M., Barrera, R., & Aceves, J. (2019). Bienestar psicológico y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Enseñanza e investigación en psicología*, 1(2), 244-251. <https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/42>
- Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y educadores*, 19(3), 395-415. <https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.3.5>
- Coello, M., Suárez, A., Iza, S. & Bonilla, M. (2022). La neuroeducación como enfoque lingüístico cognitivo en la estimulación temprana en niños/as de educación inicial. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (45), 20-33. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.88684>
- Del Val, P. & Zambrano, T. (2017). La gimnasia cerebral como estrategia para desarrollar la psicomotricidad en los niños y niñas. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 22(235), 52-57. <https://bit.ly/3J7ZOct>
- Díaz, J., Luna, M., & Salinas-Padilla, H. (2019). Curso de nivelación algebraica para incrementar el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en un ambiente virtual de aprendizaje. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), 456-489. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.432>
- Díaz, L., & Chapoñan, K. (2017). *Propuesta de estrategias basada en Gimnasia Cerebral para potenciar procesos de atención en estudiantes del nivel inicial, Chiclayo 2014*. [Tesis Doctoral]. Universidad César Vallejo, Perú. <https://bit.ly/37pYuUm>
- Espinoza, J. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia. *Innova - Research Journal*, 5(3.2), 33-46. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1514>
- Fernández-Puig, V., Farriols, N., & Segura, J. (2021). Procesos de reactivación y reconsolidación de las memorias implícitas: Interacción entre neurociencias y psicoterapias. *Revista de Psicoterapia*, 32(119), 67-80. <https://doi.org/10.33898/rdp.v32i119.858>
- Flores, E., Maureira, F., Díaz, H., Navarro, B., Gavotto, O., & Matheu, A. (2019). Efectos de una sesión de ejercicio físico sobre la actividad neurofisiológica durante la resolución de una prueba de atención selectiva. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (36), 391–397. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.68960>
- Gaeta-González, M., González-Rabino, M., García-Béjar, L., Espinosa-Jiménez, M., Gutiérrez-Niebla, M., & Benítez-Ríos, Y. (2020). Perspectiva de futuro, patrones de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios mexicanos. *Estudios sobre Educación*, 39, 9-31. <https://doi.org/10.15581/004.39.9-31>
- Gago, L., & Elgier, Á. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente*, 21(40), 476-494. <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>
- García, M., Sgro, M., Stharinger, R., & Gargiulo, P. (2016). Efecto de técnicas de gimnasia cerebral sobre la atención sostenida y la concentración en el proceso de alfabetización inicial. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*. <https://bit.ly/3i3m777>
- Gardner, M. (2020). *Huevos, nudos y otros mitos: Juegos y ejercicios de gimnasia cerebral*. Editorial Gedisa. <https://bit.ly/3i4MSrK>
- Gedda, R., Villagrán, N., & Valdés, P. (2021). Asociación entre el autoconcepto académico con el rendimiento académico en estudiantes universitarios físicamente activos e inactivos. Asociación entre el autoconcepto académico y el rendimiento académico en estudiantes universitarios físicamente activos e inactivos. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (41), 1–8. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.82565>
- Gómez, E. (2020). Educación virtual: incidencia del desempeño docente en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1302-1317. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.157
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc. GrawHill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education.
- López, M., Castillo, A., Maldonado, A., & Casados, J. (2020). Estrategias para potenciar el aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 579-594. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063559011>
- Maureira, F. (2021). Efectos de una sesión de ejercicio aeróbico sobre las correlaciones no lineales del cerebro en reposo (Effects of an aerobic exercise session on non-linear correlations of resting brain). *Retos: nuevas*

- tendencias en educación física, deporte y recreación, (39), 585–591.
<https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.81363>
- Mercado, G., & Menacho, A. (2020). La gimnasia cerebral en la motricidad y aprendizaje matemático en niños de 5 años de una Institución Educativa Parroquial, 2020. *CIID Journal*, 1(1), 226-248.
<https://doi.org/10.46785/ciidj.v1i1.59>
- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Ariza, A., Ferreira, V., & Martínez-López, E. (2020). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes (Physical capacities and their relation with memory, mathematical calculation, linguistic reasoning, and creativity in adolescents). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (37), 473–479.
<https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71089>
- Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34), 149-166.
<https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Pilatasig, E. (2021). *Guía metodológica de Neuróbica para fortalecer el proceso de atención en estudiantes de segundo de bachillerato*. [Tesis de Maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bit.ly/3J8AjHY>
- Pulido, R., & Ramírez, M. (2020). Actividad física, cognición y rendimiento escolar: una breve revisión desde las neurociencias (Physical Activity, cognition, and academic performance: a brief review from the neurosciences). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación* (38), 868–878.
<https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72378>
- Quebradas, D. (2021). El deseo y el placer en las neurociencias. *Acta Colombiana de Psicología*, 24(2), 158-160. <https://doi.org/10.14718/acp.2021.24.2.15>
- Quiñones-Negrete, M., Martín-Cuadrado, A., & Coloma-Manrique, C. (2021). Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes del programa de educación en entorno virtual. Influencia de variables docentes. *Formación universitaria*, 14(3), 25-36.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000300025>
- Romero, R., Barboza, L., Espina-Romero, L., Garcés, E., & Rodríguez, C. (2022). Efectos de una guía didáctica basada en la neurociencia en el aprendizaje de los estudiantes universitarios (Effects of a Neuroscience-Based Instructional Guide on College Student Learning). *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(2), 34-48.
<https://doi.org/10.26803/ijlter.21.2.3>
- Romero, J., Romero, R., & Barboza, L. (2021). Programa instruccional basado en la neurociencia para mejorar el aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Revista San Gregorio*, 1(46), 16-29. <https://bit.ly/3i1rGD1>
- Sáenz, P. & Guapisaca, S. (2015). *Estrategias metodológicas fundamentadas en la gimnasia cerebral para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en el ámbito de expresión corporal y motricidad en los niños de 5 años de edad del centro infantil Antonio Borrero*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador. <https://bit.ly/3hYP8Rw>
- Sáiz, M., & Valdivieso-León, L. (2020). Relación entre rendimiento académico y desarrollo de estrategias de autorregulación en estudiantes universitarios. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(3). <https://doi.org/10.6018/reifop.385491>
- Rios-Arismendy, S., Ochoa -Gómez, J., & Serna-Rojas, C. (2021). Revisión de electroencefalografía portable y su aplicabilidad en neurociencias. *Revista Politécnica*, 17(34), 131-152.
<https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a9>
- Tacca, D., Tacca, A., & Alva, M. (2019). Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de investigación educativa*, 10(2), 15-32.
<http://dx.doi.org/10.18861/cied.2019.10.2.2905>
- Tirado-Plasencia, T., Sánchez-Hernández, E., Chacón-Sánchez, J., Barrios-Gómez, E., Reyes-Ortiz, V., & Viveros-Gómez, M. (2016). Programa de gimnasia cerebral para adultos mayores. *Revista de Sanidad Militar*, 70(4), 376-381.
- Trelles, H., Alvarado, H., & Montánchez, M. (2018). Estrategias y estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios de Psicología Educativa. Killkana sociales. *Revista de Investigación Científica*, 2(2), 9-16.
https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.292
- Verdugo-Coronel, C., & Campoverde-Asitimbay, A. (2021). La neurociencia educativa: Una propuesta ante la necesidad de una educación de calidad en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 7 (1), 239-260.
<https://bit.ly/3t81Dka>
- Yanez-García, B., Zambrano-Gallardo, G., & Santos-Zambrano, Y. (2021). Neurociencias cognitivas, neurociencias de la educación y el aprendizaje del inglés. Confluencias necesarias. *Maestro y Sociedad*, 18(3), 1001-1015. <https://bit.ly/3J7uZVn>
- Zambrano, R., Moncayo, H., López, S., & Bonilla, D. (2022). Estimulación temprana como programa neurológico en las capacidades y destrezas en niños en etapa infantil. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (44), 252-263.
<https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88830>