

La Neurodidáctica como herramienta para potenciar las competencias de indagación,
formulación y resolución de problemas en la educación media

Tesis para optar al título de Especialista y Magister en Neurodesarrollo y Aprendizaje

Autores:

Willy Brayan Arredondo Cruz

Laura Cardona Ramírez

Asesora:

Dra. Sandra Gómez

Universidad CES

Facultad de Psicología

Medellín

2025

CONTENIDO

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
TEORÍA DEL CAMBIO	11
MARCO TEÓRICO	12
Marco Legal	12
Marco Conceptual	12
Sistema educativo colombiano	12
Preescolar	13
Básica Primaria	14
Básica secundaria	15
Educación media	16
Competencias	16
Pruebas Saber 11	19
Neurodidáctica	20
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	32
Título	32
Descripción	32
Población Objetivo	33
Ubicación y cobertura	33
Organización, funcionamiento y actividades	33
Implementación	38

Evaluación	39
Recursos	39
Cronograma	40
Costos	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS	47
Anexo 1. Tablero de juego. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida	47
Anexo 2. Tarjetas de preguntas. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida	47
TEXTOS TARJETAS INDAGACIÓN	47
TEXTOS TARJETAS FORMULACIÓN	55
TEXTOS TARJETAS RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	59
Anexo 3. Tarjetas de desafíos. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida	62
Anexo 4. Tarjeta suma participante. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida	63

RESUMEN

Como estudiantes de Neurodesarrollo y Aprendizaje en los niveles de especialización y maestría nos interesa aplicar los conocimientos adquiridos en el primer año de formación en la resolución de un problema relacionado con las dificultades en los procesos de enseñanza – aprendizaje hoy en Colombia. Producto de la revisión de los resultados de las pruebas Saber 11, específicamente en las instituciones educativas de Medellín, se hizo evidente una deficiencia en las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas como problema generalizado; lo que motivó evaluar la oportunidad de implementar estrategias educativas neurodidácticas como herramienta alternativa de solución.

La propuesta de intervención se materializa en un proyecto que hemos denominado **MR. DO IT ALL. Competencias para la vida**, que hace referencia a la importancia que tiene para la vida ser competente en la indagación, formulación y resolución de problemas. La actividad lúdica tiene como público objetivo final estudiantes de la educación media (grados 10 y 11) de las instituciones educativas en Medellín, en primera instancia.

Para materializar **MR. DO IT ALL. Competencias para la vida** fue necesaria la apropiación de la neurodidáctica como una nueva forma de enseñar que une la educación y la neurología; y la apropiación conceptual del funcionamiento del sistema educativo colombiano. Se propone, con fines formativos, que esta actividad sea implementada y evaluada en entornos escolares para los ajustes pertinentes; y que están relacionados con las condiciones propias del entorno.

Palabras clave: sistema educativo colombiano, pruebas Saber 11, competencias, indagación, formulación y resolución de problemas, neurodidáctica.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el sistema educativo colombiano cuenta con estrategias tradicionales en los procesos de enseñanza – aprendizaje, que han brindado apoyo en el proceso de formación utilizado por los profesores en cuanto a lo didáctico y metodológico pero, es importante tener en cuenta que se hace necesario potenciar y/o mejorar el proceso en el cual el docente es el actor principal, sujeto de vital importancia; y que se adopten y mejoren las estrategias didácticas que se están implementando, lo que permite involucrar a los estudiantes y generar una mejora en las habilidades y competencias de indagación, formulación y resolución de problemas, para lo cual se puede deducir que permitiría aumentar el desempeño académico en los estudiantes y sean participes activos de su proceso de formación.

De las opciones que se ofrecen para ajustar las estrategias y metodologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje se elige como opción las estrategias y metodologías propuestas por la neuroeducación, dado que se fundamentan en los procesos neurológicos o el algoritmo de aprendizaje natural en el ser humano y que aplica para todos los estudiantes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, en el contexto de los procesos formativos, se llevan a la práctica enfoques de enseñanza- aprendizaje centrados en el desarrollo de competencias que según plantea Quintanilla (2014), se concentran en tres núcleos esenciales: el lenguaje, el pensamiento y la experiencia, llevados a la práctica educativa en tres dimensiones que son el saber, el saber hacer y el saber ser. Según lo anterior, en el proceso educativo la competencia permite al estudiante ser capaz de encontrar soluciones a distintas situaciones reales, y con ello logra un desempeño adaptativo e intencionado en nuevos contextos. Por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer, que requiere la articulación entre conocimientos, es decir conceptos; habilidades cognitivas, socio-afectivas, comunicativas y destrezas, entendidas como procedimientos; valores e intereses.

Con relación al desarrollo de competencias, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y el Instituto de Estadística de la UNESCO, afirman que: “más de 617 millones de niños y adolescentes no están alcanzando los niveles mínimos de competencia (NMCs) en lectura y matemáticas” (2017, p.1), lo que representa que “Globalmente, seis de cada diez niños y adolescentes no están alcanzando los niveles mínimos de competencia en lectura y matemáticas” (2017, p.2); estos datos nos permiten comprender un poco mejor la magnitud de la problemática de la educación a nivel mundial. Si bien es cierto, se evalúa por competencias en todas las pruebas estandarizadas, pareciera que nos enfrentamos a un fenómeno en el cual el estudiante no encuentra en la experiencia educativa, la articulación eficiente entre los procesos de pensamiento que desarrollan conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que configuran saber conocer, saber ser y saber hacer.

De esta manera encontramos que PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), impulsado por la OCDE (Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico) busca que los países participantes establezcan y gestionan políticas para asegurar una mejor calidad educativa para sus estudiantes mediante un instrumento que les permite revisar y ajustar sus estrategias educativas. Dicho instrumento facilita la medición a partir del séptimo grado y en los estudiantes de 15 años de su capacidad para usar sus conocimientos y habilidades de Lectura, Matemáticas y Ciencias para enfrentar las problemáticas de la realidad en el contexto actual. Es así como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022) reporta que, en las tres asignaturas evaluadas por PISA, la región de América Latina y el Caribe se ubica en la mitad inferior del ranking global de calidad educativa. Ello nos indica que los sistemas educativos latinoamericanos no han encontrado la forma de desarrollar políticas que procuren un mejoramiento en la calidad de los procesos educativos.

Con respecto a lo anterior, encontramos importantes desafíos, dado que todos los países de la región están mejor posicionados en Lectura que en Matemática y Ciencia. Por lo cual, es necesario, mejorar los currículos educativos para desarrollar en los estudiantes el pensamiento científico que permita alcanzar mejores niveles de competencia. De 81 participantes, Chile y Uruguay ocupan los puestos 52 y 53 en Matemática, siendo los mejores de la región, por lo cual valdría la pena revisar sus currículos y encontrar sus factores claves de éxito. De otro lado, encontramos que México (57) y Perú (59), Costa Rica, Colombia, Brasil, Argentina y Jamaica ocupan las posiciones 63 a 67.

Como podemos ver Colombia, no es ajena a dicha situación, Herrera (2020) en su artículo “Evaluación de la calidad en la educación básica y media en Colombia”, reconoció que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se ha dado a la tarea de analizar los resultados en

las pruebas por competencias y ha realizado esfuerzos por aplicar estrategias para el mejoramiento de la calidad de la formación de los estudiantes en educación básica y media. A pesar de ello, no reflejan avances significativos en las pruebas, tanto nacionales (SABER 3°, 5°, 9°, 11°) como internacionales (PISA). Es así como, el MEN, en los niveles de educación básica y media ha instaurado los estándares básicos de competencia para las áreas obligatorias (MEN, 2006). Se encuentran como competencias transversales a todas las áreas las de indagación, formulación y solución de problemas, que habilitan al estudiante para implementar diversas estrategias de solución evidenciando también su capacidad para formular problemas. De esta manera se integran como base fundamental el desarrollo del lenguaje, pensamiento y experiencia en las prácticas educativas que garantizan que los estudiantes no solo aprenden de forma teórica, sino que aprovechan su conocimiento en la vida cotidiana, potenciando sus habilidades para desenvolverse en el ámbito académico, social y laboral.

Es así como, en el contexto local encontramos que en las pruebas SABER 11, que evalúan dichas competencias en cinco áreas: Lectura Crítica, Matemáticas, Sociales y Ciudadanas, Ciencias Naturales e Inglés; el rendimiento promedio de los colegios de Colombia en 2023 fue de 49,3 (en 2021: 48,4) siendo el más alto de 79,2. Por su parte, Antioquia estuvo en 48,2 (en 2021: 47,8), mientras que el rendimiento promedio de los colegios de Medellín estuvo en 50,1 (en 2021: 49,8). Por lo tanto, el rendimiento de Medellín, en comparación con el de los mejores puntajes de Colombia, estuvo 29,1 por debajo. (Sapiens Research, 2023). De esta manera, a partir de los bajos resultados en las pruebas SABER 11, se evidencia un desarrollo deficiente de las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas en la trayectoria educativa de los estudiantes para enfrentar problemas en diferentes contextos, lo que

en la actualidad a su vez está afectando el desarrollo social y el desenvolvimiento óptimo de las personas para enfrentar los retos de la sociedad.

De esta manera surge la pregunta ¿Cómo pueden los docentes potenciar en los estudiantes de grado de educación media las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas que son evaluadas de manera transversal en las pruebas SABER?

Es imperante encontrar estrategias didácticas para que los docentes fortalezcan sus prácticas y gestionen en el aula el desarrollo teórico práctico de las competencias transversales; ya que son ellos quienes lideran las experiencias de aprendizaje. Se espera entonces, un mayor empoderamiento metodológico y didáctico de los docentes en el fortalecimiento de las competencias y por ende en los resultados de las pruebas estandarizadas. Sin embargo, el objetivo final es el beneficio de los estudiantes, quienes experimentarán una mejora en su aprendizaje y desarrollo de competencias gracias a la aplicación de estrategias efectivas por parte de sus profesores.

OBJETIVOS

Objetivo general

Potenciar en los estudiantes de grado 10 / 11 de educación media las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas que son evaluadas de manera transversal en las pruebas SABER mediante estrategias neuro didácticas.

Objetivos específicos

Establecer la línea de base del nivel de competencias de indagación, formulación y resolución de problemas de los estudiantes de grado 10 y 11 antes de las intervenciones pedagógicas.

Identificar las estrategias didácticas que están utilizando los profesores en el aula para desarrollar las competencias de formulación y resolución de problemas de los estudiantes de educación media.

Implementar un programa con los docentes con estrategias neuro didácticas en las aulas de que potencien el desarrollo las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas en los estudiantes de grado 10 y 11.

TEORÍA DEL CAMBIO

Los malos resultados de los estudiantes en la Educación Media en cuanto a la indagación formulación y resolución de problemas en las pruebas PISA ha generado diferentes cuestionamientos al interior de las instituciones educativas en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes y la pertinencia de las estrategias pedagógicas que los docentes están implementando para desarrollar habilidades en competencias en los estudiantes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. En la actualidad contamos con información que permite comprender la manera como se pueden implementar nuevas estrategias soportados en el conocimiento que aportan las neurociencias en el campo de la educación. Desde este ámbito, es posible diseñar nuevas estrategias neuro didácticas que permiten hacer frente a un fenómeno donde los docentes son los principales mediadores, esto hace que ellos sean quienes adquieran habilidades para integrar e implementar nuevas prácticas que se enfoquen en el mejoramiento de las competencias transversales. Así pues, lo anterior permitirá mejorar significativamente las practicas pedagógicas de los docentes en el aula a partir de la neurodidáctica para que los estudiantes mejoren los resultados en las pruebas PISA y finalmente adquieran habilidades, competencias para indagación, formulación y resolución de problemas en la vida cotidiana

MARCO TEÓRICO

Marco Legal

La educación se establece como “un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura” (Const. 1991, Art. 67), en este sentido y en miras de establecer un acompañamiento en este servicio público, se ha evidenciado que se hacen necesarias acciones dirigidas a la permanencia del estudiantado, que también exige un reconocimiento normativo, que comprenda las necesidades y el contexto de la población del presente proyecto, además de la legislación que manifiesta las condiciones propias de la educación.

La Ley 1098 de 2006, que expide el Código de la Infancia y la Adolescencia en Colombia, establece el derecho a la educación de calidad para todos los niños, niñas y adolescentes (Art. 28). Así, para garantizar el acceso a una educación de calidad es fundamental la implementación de estrategias que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje, incluyendo aquellas enfocadas en la Neurodidáctica.

Marco Conceptual

Sistema educativo colombiano

Según el informe técnico del Ministerio de Educación Nacional (2024), en Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

El sistema educativo colombiano está conformado por: educación inicial, educación preescolar, educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), educación media (dos grados y culmina el título de bachiller), educación superior y educación para el trabajo y el talento humano.

En la actualidad, según García et al. (2017) el modelo de formación por competencias, constituye la base del sistema educativo colombiano, por ende, (MEN, 2006), ha establecido los estándares básicos de competencia para las áreas obligatorias, salvo la de tecnología e informática, en los niveles de educación básica y media. Las competencias más importantes son la de interpretación y solución de problemas, en la cual el estudiante debe demostrar la capacidad para formular problemas a partir de diferentes situaciones, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de los métodos de solución.

Preescolar

De acuerdo con el artículo 15 de la Ley 115 de 1994, por la cual se expide la ley general de educación, “La educación preescolar corresponde a la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas.” (Congreso de la República de Colombia, 1994, p. 5)

El nivel de educación preescolar corresponde a los grados de pre jardín, jardín y transición, diseñado para niños de 0-6 años de edad.

Los objetivos específicos del nivel preescolar son: el conocimiento del propio cuerpo, la adquisición de su identidad y autonomía, el crecimiento armónico del niño, de tal manera que facilite la motricidad, la motivación en la lecto- escritura y desarrollar la competencia de

solución de problemas que impliquen relaciones, el desarrollo de la creatividad, las habilidades y las destrezas propias, como también de su capacidad de aprendizaje, ubicación espacio- temporal y memoria, el desarrollo de la capacidad para adquirir formas de expresión, relación y comunicación para establecer relaciones de reciprocidad y participación , por medio del respeto, solidaridad y convivencia, etc. (Ley 115/1994, por la cual se expide la ley general de educación, artículo 16)

Básica Primaria

De acuerdo con el artículo 19, de la sección tercera de la ley 115 de 1994, la educación básica, definida como obligatoria, “corresponde a la identificada en el artículo 356 de la Constitución Política como educación primaria y secundaria; comprende nueve (9) grados y se estructurará en torno a un currículo común, conformado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana”. (Ley 115/1994, por la cual se expide la ley general de educación, artículo 16)

Corresponde a los 5 primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de la primaria y su población está entre los 6-12 años de edad.

La finalidad de la básica primaria según la ley 115 del Ministerio de educación nacional es, facilitar el aprendizaje de la expresión, comprensión oral y escrita, la adquisición de competencias lógico matemáticas y nociones básicas de la cultura, ampliar y profundizar el razonamiento lógico, por último, según el Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Desarrollo Social (2024), su finalidad es propiciar la formación social, ética y moral y demás valores del desarrollo humano.

Los objetivos específicos son: la formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista, el fomento del deseo del saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento, desarrollar en los estudiantes las competencias de pensamiento crítico, desarrollo de las competencias básicas para leer, comprender, escribir, escuchar y expresarse de forma correcta en el idioma español y materno, desarrollo de la competencia de formulación (matemáticas) para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos aspectos: comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad etc. (ley 115)

Básica secundaria

Corresponde a los cuatro grados, los cuales son 6,7,8 y 9 y su población, son estudiantes entre los 12- 14 años de edad.

Su propósito según de Avendaño de Barón, G.S. (2016), es reforzar el desarrollo de razonamiento lógico, el fomento a las competencias de indagación, por medio del conocimiento científico de las ciencias, la historia y el desarrollo del sentido crítico, la cual se da en la competencia de resolución de problemas.

Los objetivos específicos, según la ley 115 del Ministerio de Educación Nacional son: desarrollo de la capacidad para comprender textos y expresar correctamente mensajes complejos, orales y escritos en lengua castellana; desarrollo de las competencias para razonamiento lógico, mediante el dominio de sistemas numéricos, geométricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los

problemas de ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana; avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental. (artículo 22, Ley 115/1994)

Educación media

La Educación media, comprende los grados 10-11 y se da en la edad de 15- 17 años, esta tendrá el carácter de académica o técnica. Al terminar, se obtiene el título de bachiller que habilita al estudiante para ingresar a la universidad en cualquiera de sus niveles y carreras.

Según la ley 115 del Ministerio de Educación Nacional, tiene como finalidad brindar a los estudiantes una formación general y una preparación interdisciplinaria que los guie para la elaboración de proyectos de vida y para integrarse a la sociedad como seres humanos responsables, críticos y solidarios y su objetivo principal es prepararlos para el trabajo, el emprendimiento y para el acceso a la educación superior.

Los objetivos específicos son, profundización en un campo de conocimiento de acuerdo con los intereses y capacidades del estudiante, la profundización en conocimientos avanzados en la competencia de indagación (ciencias naturales), fomentar el pensamiento crítico y la incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio, como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social, etc. (ley 115)

Competencias

Según el MEN (2006), el termino de competencias se refiere a conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas,

comunicativas y psicomotoras relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido en actividades o tareas.

Así mismo, Tobón (2008), define las competencias como: “procesos complejos de desempeño con aptitudes en determinadas situaciones, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento”.

Las competencias son, por tanto, habilidades que permiten al estudiante aplicar herramientas para resolver diferentes situaciones en diferentes contextos que lo ameritan; así mismo, se constituyen en un sinnúmero de cualidades para proporcionar comprensión al estudiante del mundo que lo rodea.

Para fines de este proyecto de investigación, se abordan las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas, que se adquieren como habilidades a partir del entrenamiento en cursos de lectura, ciencias, matemáticas y sociales. Las principales competencias en las que se enfoca el proyecto son:

Competencia de Indagación: según, Saber 11(2020), Esta competencia, consiste en la capacidad del estudiante para entrar en el proceso de indagación en el que observe con detenimiento la situación planteada, formule preguntas, plantee y realice experimentos, busque información, y sea capaz de analizar resultados de forma crítica. Esta competencia se centra en la capacidad investigativa del estudiante, en la que comprenda la importancia de esta para construir explicaciones sobre el mundo natural.

Por ende, el MEN (2022), menciona que, la prueba de indagación, contempla la evaluación de competencias básicas que permiten a los estudiantes relacionar conceptos y conocimientos con fenómenos cotidianos(identificar), planear y desarrollar acciones que le

permitan a los estudiantes organizar e indagar, construir y debatir de manera creativa explicaciones para un fenómeno científico.

Competencia de formulación: según IDEA (Marco de referencia saber 11, 2019), esta competencia (Matemáticas) en las pruebas de Saber 11, se encarga de analizar el conocimiento y los procesos que intervienen en la construcción del pensamiento matemático que ha logrado obtener un estudiante. Por lo cual, según el MEN, esta herramienta es muy práctica para enfrentar y comprender situaciones en distintos contextos. Por esa razón, la educación en el área debe dar importancia a la formación de los conceptos, pero sobre todo de las destrezas necesarias para la resolución de problemas en diferentes situaciones, y para comunicarse por medio del lenguaje matemático.

La Prueba Saber en el área de Matemáticas deben demostrar la habilidad de los estudiantes en varios contextos del conocimiento matemático: uno relacionado con los números, las operaciones y transformaciones de estos, otro asociado a los problemas propios de la geometría y de la medición, y finalmente uno relacionado con los fundamentos de la estadística.

Competencia de resolución de problemas: según, (Gutiérrez& Rodríguez, (2018), En Saber 11 se evalúa la capacidad del estudiante para resolver problemas en diferentes áreas, esta habilidad se refiere a la capacidad para unir diferentes situaciones sociales, políticos, culturales y económicos, las cuales necesitan que el estudiante identifique, profundice, haga razonamiento lógico. Ya que, es fundamental enseñarles a explorar las fuentes de información para aprender de forma eficiente a recoger datos e información y desarrollar en este el pensamiento crítico y reflexivo, pues esta habilidad es clave en el momento en que deba tomar decisiones importantes para la sociedad, en su vida y su entorno.

Este proyecto se enfoca principalmente en las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas, en los cuales se reflejan resultados desfavorables según análisis cuantitativo de Milton Ochoa, donde encontramos que en las pruebas saber de 2024 a nivel Antioquia la institución educativa La Salle de campo Amor quedó en el puesto 225 con un promedio ponderado de las competencias evaluadas de 55,769 con un puntaje de 279 con respecto al puesto 1 que obtuvo 71,077 con puntaje de 355, lo anterior de 1.065 instituciones educativas evaluadas, esto indica que se deben realizar análisis de los aspectos a mejorar en cuanto a las competencias. En esta competencia la I.E La Salle de Campo Amor obtuvo un puntaje de 59 sobre el mejor resultado que obtuvo 70. Esta información está disponible en la página <https://miltonochoa.com.co> de Milton Ochoa, consultor experto en educación y cuyas propuestas metodológicas están soportadas en la estructura de las pruebas Saber y los resultados que arrojan año a año las evaluaciones de Estado.

La neurodidáctica hace posible fortalecer los procesos cognitivos que atienden a las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas; que consolidan las habilidades de los estudiantes para atender situaciones del mundo que los rodea. Más aún, el proceso educativo brinda herramientas que permite adquirir competencias, que además de resolver problemas cotidianos, permiten el escalamiento formativo, en otras palabras, el acceso a la educación superior, dado que la neurodidáctica puede consolidar los aprendizajes en la educación básica y media.

Pruebas Saber 11

Según el Ministerio de Educación Nacional, el examen saber 11^a (2023), es la principal herramienta de evaluación de la calidad de educación del país y del rendimiento académico de

los estudiantes. La finalidad de las Pruebas Saber 11 es medir la madurez académica del estudiante, los conocimientos y capacidades adquiridas en su formación durante la primaria y el bachillerato, así mismo evaluar su capacidad para seguir con éxito la formación universitaria.

Las pruebas saber 11, evalúan los conocimientos que se adquieren los estudiantes en el proceso escolar de acuerdo con su ciclo, a su vez, permite a las instituciones educativas realizar seguimiento de las habilidades que los estudiantes adquieren en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Para las instituciones las pruebas son de vital importancia, pues ellas direccionan los esfuerzos que debe emprender, de acuerdo con los resultados obtenidos por los estudiantes que en la prueba dan cuenta del estado de comprensión y dominio de las competencias que brindan en su quehacer diario. Cabe resaltar que los resultados de estas pruebas permiten visibilizar diferentes oportunidades de mejora en las que se debe trabajar en el proceso de cada institución para mejorar el desempeño de los estudiantes.

Las pruebas Saber 11 adoptan una estructura que se divide en dos sesiones, cada una con una duración de 4,5 horas y se compone de cinco pruebas: Lectura Crítica (41 preguntas), Matemáticas (50 preguntas), Sociales y Ciudadanas (50 preguntas), Ciencias Naturales (58 preguntas) e inglés (55 preguntas). Adicionalmente, un cuestionario de 24 preguntas.

Neurodidáctica

La Real Academia de la Lengua Española RAE no registra el concepto neurodidáctica. De acuerdo con la RAE neuro es un artículo que significa nervio o sistema nervioso y didáctica es un adjetivo que tiene como finalidad fundamental enseñar o instruir. En ese orden de ideas la síntesis entre los conceptos neuro y didáctica ha sido desarrollada por profesionales expertos en pedagogía que han comprendido el funcionamiento del cerebro como plataforma o base

fundamental para aprendizaje. En otras palabras, se necesita conocer cómo funciona nuestro cerebro para poder aprender.

Algunas aproximaciones al concepto de neurodidáctica han sido presentadas en el marco de investigaciones pedagógicas como las siguientes:

De acuerdo con Diana María Sanrana, Ena Monserrath Guerrero, Mirna Arely Martínez, Hortencia Jáquez y María Esther Vázquez en su investigación denominada Educar con Conciencia Cerebral: Integrando la Neurodidáctica en el aula, la Escuela y la Comunidad la Neurodidáctica se define como:

disciplina proviene de la neurociencia, la educación y la psicología, está centrada en la capacidad de asimilar el conocimiento de las personas y busca establecer las condiciones para optimizar este proceso. La Neurodidáctica es una rama de la pedagogía/neuroeducación que ayuda en los conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro para diseñar estrategias de enseñanza y metodologías más eficientes. Se concentra en la importancia de la relación que se establece entre profesor-alumno, contextualizando así en un proyecto didáctico que se refuerza del entorno de aprendizaje. De igual modo, se promueve el desarrollo cerebral y se puede conseguir un mejor aprendizaje. (2023, p. 8444)

Esta investigación recomienda el uso de herramientas pedagógicas que apelan a la estimulación sensorial como camino alternativo y natural de aprendizaje; actividades que exijan la integración de los sentidos. Podría decirse que la neurodidáctica aprovecha procesos naturales del cerebro que se activan en la dinámica escolar (maestro, alumno, entorno) para establecer las maneras efectivas de emitir el conocimiento al alumno sin dejar atrás la interacción y las

emociones. Todo esto con el fin de brindar al alumno la posibilidad de adquirir habilidades que le permitan desarrollarse en la vida social y personal.

Otra propuesta para el concepto neurodidáctica es el que se presenta en el artículo Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje presentado por Lillian Marlene Chávez Chávez y Rita Lilia Chávez Baca:

La neurodidáctica, más que una disciplina, constituye una alternativa de enseñanza que busca hacerle frente a la apatía, la desmotivación y al bajo desempeño estudiantil. Ha sido adoptada por diversas escuelas del mundo, debido a que se basa en los aportes de las neurociencias sobre el funcionamiento cerebral para potencializar el aprendizaje, al tomar en consideración ciertos aspectos esenciales como: las neuronas espejo, la arquitectura del aula, la comunicación bidireccional y multisensorial, el trabajo colaborativo, el aula invertida, las memorias significativas, entre otros, para transformar la educación del siglo XXI. (2020, p. 146)

Chávez Chávez y Chávez Baca reconocen el valor que tiene la neurodidáctica como disciplina que integra los conocimientos de diversas ciencias como la pedagogía y la psicología; sin mencionar que se soporta en la medicina del cerebro; y otras ciencias que año tras año vienen sumando.

Otra definición es presentada por José Alberto Sotelo Martín en su artículo Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: orientaciones para docentes, que define:

El enfoque psicopedagógico apoyado en el funcionamiento del cerebro que adecúa la acción didáctica de forma óptima a cada alumno es conocido como neurodidáctica. A esta breve definición podemos anexar que se trata de la intersección entre la didáctica propiamente dicha y la neurociencia. (2022, p. 125)

Sotelo Martín citando a Chávez y Chávez (2020) y Posner y Rothbart (2007) aclara que la neurodidáctica “adapta los parámetros educativos, favoreciendo la interacción entre el despliegue de los contenidos y las competencias individuales, especialmente desde la atención como función ejecutiva” (2022, p. 126). Al igual que Diana María Sanrana, Ena Monserrath Guerrero, Mirna Arely Matínez, Hortencia Jáquez y María Esther Vazquez (2023), este artículo reconoce el funcionamiento del cerebro como cimiento fundamental para un nuevo modelo educativo, un modelo que “crea una huella mnésica más duradera” (2022, p. 132)

De acuerdo con el artículo de Alberto Díaz Montes, La neurodidáctica: una reciente estrategia didáctica en la resolución de problemas matemáticos, publicado por la revista Sinopsis Educativa en 2021, el concepto de neurodidáctica es el propuesto por Gerhard Friedrich y Gerhard Preiss, en el año 1988, en Alemania: “área de conocimiento emergente cuyos comienzos evidentemente están en la Neurociencia y los intentos por vincular las más recientes investigaciones al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje”; punto seguido conceptúan diciendo que la neurodidáctica “viene a ser una conjunción entre pedagogía, epistemología, psicología, neurología, ciencias cognitivas, y aprendizaje, es decir, la interacción entre ciencias y disciplinas con el fin aprender, facilitar y organizar la enseñanza misma” (Díaz-Montes, 2021, p. 321). Nuevamente como valor, la neurodidáctica apela al encuentro de saberes para construir un nuevo modelo de enseñanza – aprendizaje.

Igualmente, Díaz Montes cita a Gómez y Escobar (s.f), para los cuales:

la Neurodidáctica es la conjunción entre pedagogía, epistemología, psicología, neurología, ciencias cognitivas, y aprendizaje, es decir, las Ciencias y disciplinas interactuando de la mejor manera en la búsqueda de aprender, facilitar y organizar la enseñanza misma; y en consecuencia, según Meléndez (2009), se ocupa además del

estudio de las funciones ejecutivas, ya que según Benavides y Flores (2019), son fundamentales para el proceso de aprendizaje, además son el conjunto de habilidades cognitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de propósitos, el diseño de planes y programas, el inicio y el cierre de actividades y de las operaciones mentales, la autorregulación y monitoreo de las tareas, la flexibilidad en el trabajo cognitivo y su organización en el tiempo y el espacio. (2021, p. 322)

Este mismo autor, en su artículo *La neurodidáctica como herramienta de innovación para potenciar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación secundaria* dirá: “La neurodidáctica fusiona neurociencia, educación y psicología, conectando estrategias didácticas con procesos neuronales.” (2023, p. 19) y plantea que la neurodidáctica es: “una alternativa innovadora para potenciar la resolución de problemas, es fundamental comprender la interacción dinámica entre el procesamiento de la información del cerebro y los esfuerzos físicos y mentales del organismo humano (Mendoza, Murillo y Morales, 2019).” (2023, p. 20)

En su trabajo de investigación, César Rogelio Vera Morán (2021) con el tema *Aplicación de Herramientas de Neurodidáctica en los Problemas de Aprendizaje del Subnivel Superior de la Unidad Educativa Fiscal Simón Bolívar* manifiesta que la neurodidáctica como herramienta pedagógica beneficia el proceso de aprendizaje desarrollando en los estudiantes las habilidades y capacidades, el estudio con un enfoque cualitativo y un método deductivo permitiendo obtener información precisa.

El volumen 2017 de la revista *Redes Colaborativas en torno a la docencia universitaria* incluye el artículo *Neurodidáctica aplicada al aula en el contexto universitario*, presentado por los docentes José Miguel Molina Jordá y Gerard Casanova Pastor de la Universidad de Alicante

y María Teresa Parra Santos de las Universidad de Valladolid que definen la neurodidáctica como:

un nuevo campo de investigación interdisciplinar que combina los conocimientos en neurociencia con didáctica, psicología, teorías educativas y otras disciplinas relacionadas. Su objetivo es aportar nueva información acerca de nuevos principios y propuestas en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje, basados en el funcionamiento del cerebro humano. La neurodidáctica se presenta como una disciplina con una investigación reciente y con una prospección de futuro muy prometedora. (2017, p. 115)

De acuerdo con Wilmer Casasola Rivera en su artículo La neurodidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje ¿un nuevo paradigma en educación?, publicado por Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara en su volumen 7, en 2022, el objetivo de la neurodidáctica es “ofrecer herramientas más efectivas en la optimización del aprendizaje” (p. 17); y si bien no presenta una definición concreta del concepto, si aclara que:

La neurodidáctica supone la incorporación de una variedad de conocimientos provenientes de las neurociencias. El desconocimiento sobre la forma en que aprende el cerebro dificulta la tarea de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por el contrario, una mayor amplitud de conocimientos sobre los procesos neurobiológicos del aprendizaje y de las características propias del cerebro, facilitan la capacidad de intervenir estratégicamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. (p. 20)

La Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso) de Ecuador publicó en 2021 el artículo Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza - aprendizaje de educación básica, que define:

La neurodidáctica es una nueva visión de la enseñanza basada en el estudio del cerebro. Es tomar los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro integrado con la psicología, la sociología y la medicina en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje como enseñar mejor en los profesores. (Briones_Cedeño y Benavides_Ballón, 2021, p. 74)

Previo a este concepto, en 2020, la Revista Varela de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas de Cuba, enfocada a la investigación científica en educación, incluye el artículo Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje, publicado a nombre de Lillian Marlene Chávez Chávez y Rita Lilia Chávez Baca; según la cual:

La neurodidáctica, más que una disciplina, constituye una alternativa de enseñanza que busca hacerle frente a la apatía, la desmotivación y al bajo desempeño estudiantil. Ha sido adoptada por diversas escuelas del mundo, debido a que se basa en los aportes de las neurociencias sobre el funcionamiento cerebral para potencializar el aprendizaje, al tomar en consideración ciertos aspectos esenciales como: las neuronas espejo, la arquitectura del aula, la comunicación bidireccional y multisensorial, el trabajo colaborativo, el aula invertida, las memorias significativas, entre otros, para transformar la educación del siglo XXI. (p. 146)

Tomando en cuenta todo lo mencionado con anterioridad, la neurodidáctica ofrece aportes valiosos que se enriquece de las teorías psicopedagógicas y conocimientos de neurociencias con la finalidad de optimizar los procesos de enseñanza - aprendizaje y sacar el mayor provecho a la capacidad cerebral. Debido a esto, los maestros están obligados a actualizarse y capacitarse constantemente a lo largo de su formación para poder innovar en su campo laboral y producir individuos preparados para la sociedad.

Ya en 2024, la revista INVECOM “Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad”, publicará el artículo La neurodidáctica en la profesionalización docente de educación superior, escrito por María Fernanda Morán Briones, Carlos Luis Sánchez Pacheco y Sandra Ivelisa Quimi Cruz de la Sociedad de Investigación Pedagógica Innovar de Guayaquil (Ecuador), dirán que: “Briones y Benavides (2021) define la neurodidáctica como el estudio de cómo optimizar la enseñanza y el aprendizaje en función de cómo se desarrolla el cerebro (Briones & Benavides, 2021)” (p. 3) y que para (Pherez, Vargas, & Jerez, 2018), la neurodidáctica es "una rama de la neurociencia que, a través del conocimiento de la neurofisiología de los procesos mentales, pretende diseñar estrategias de enseñanza para los profesores y estrategias de aprendizaje para los estudiantes, de manera eficaz y eficiente, con el objetivo de promover un mayor desarrollo cerebral”.

Adicionalmente, Pherez, Vargas, & Jerez (2018) dirán en su artículo que “la emoción es la necesidad primaria para la adquisición de conocimientos, según la neurodidáctica” y que de acuerdo con (Ramos & San Andrés, 2019): “La curiosidad es provocada por la emoción, que luego estimula la atención y activa las vías neuronales relacionadas con el aprendizaje y la memoria.”

Finalmente, y previo a un concepto propio de neurodidáctica, Juan Jesús Mondéjar Rodríguez y Bárbara Maricely Fierro Chon de la Universidad de Matanzas (Cuba), y Antonio Vicente Rodríguez Fuentes de la Universidad de Granada (España), en su artículo El paradigma de apoyos al aprendizaje desde la neurodidáctica: una necesidad en la formación universitaria dirá, que:

Según (Codina, Aldana, Piédrola y Ramos, 2021) la estructura neurodidáctica tiene en cuenta la gamificación (donde se declaran varias estrategias gamificadoras, reglas de

juego y retos y recompensas), narrativa al referirse a (diversidad de géneros, espacios y tiempos, construcciones propias y transferencias de experiencias), el trabajo cooperativo (se debe potenciar cohesión grupal, empatía y corresponsabilidad), la metacognición considera la (evaluación inicial, continua y final, coevaluación y la autoevaluación), los procesos de vínculos en el proceso de enseñanza – aprendizaje tienen en cuenta (técnicas de comunicación bidireccional donde se favorece la escucha activa, un entorno de aula inclusiva y de bienestar y el seguimiento a cada estudiante), en la gestión emocional y el autocontrol se develan las siguientes características(resolución de conflictos, técnicas de autocontrol y técnicas de control de emociones e interpretación de roles), la sorpresa se concibe a través de (curiosidad, creatividad y novedad) y la riqueza sensorial aborda (los sentidos, la expresión artísticas y el movimiento corporal).

En este orden de ideas, para fines de este proyecto de investigación, se define neurodidáctica como:

La Neurodidáctica es una nueva forma de enseñar que une la educación y la neurología, Asimismo brinda a la psicología educativa un papel fundamental para el desarrollo escolar y social de los estudiantes, es por eso la importancia de los profesores a los que se les podría sugerir la búsqueda de estrategias que permitan aprovechar al máximo el funcionamiento del cerebro del alumno y de sus procesos cognitivos. Algunas estrategias consisten en estimular las percepciones sensoriales, trabajar la memoria, y la atención de los estudiantes, por esta razón al profesional docente le urge conocer del funcionamiento cerebral para observar y entender los ritmos y maneras de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a su etapa de formación y adecuar las actividades didácticas a las necesidades de los aprendices logrando de esta manera que los estudiantes adquieran y dominen de maneras diferentes los conocimientos.

Es importante entender que la neurodidáctica trata de coordinar y orientar los diferentes procesos cognitivos que se dan en el cerebro para no solo adaptarse a la dinámica escolar sino también sacar el mayor provecho de su capacidad según cada etapa del desarrollo donde los diferentes actores como el docente, alumno y entorno establecen diferentes maneras de percibir y procesar el conocimiento, promoviendo la interacción, participación y las emociones.

En conclusión, la neurodidáctica es una forma de expresión del proceso de enseñanza - aprendizaje, que se caracteriza por optimizar y dinamizar la relación y participación entre el docente y el estudiante para mejorar la construcción del aprendizaje de acuerdo con los procesos neuro- biológicos, neuro- psicológicos inherentes al cerebro humano sin dejar atrás las emociones. Las experiencias permiten constante aprendizaje que a su vez modifica el comportamiento y la forma de interactuar con el entorno a través de las diferentes habilidades adquiridas.

Principios de la neurodidáctica

La Neurodidáctica cuenta con diferentes principios como:

- Principio de integración: está orientado a que, en el proceso de aprendizaje y enseñanza, el estudiante se sumerja en una experiencia para que comprenda el aspecto fisiológico, capacidad de atención, el estilo individual y los cambios de su desarrollo.
- Principio de equilibrio: se basa en la estimulación de las diferentes áreas cerebrales, su base está en el funcionamiento de los hemisferios cerebrales.
- Principio holístico: en este principio se debe ampliar la visión sobre lo que es importante y necesario aprender; es decir, el principio holístico está relacionado con descubrir las relaciones entre el pensar y el sentir. (Rodríguez_Pimentel, 2023, p. 92)

Estrategias neurodidáctica

Captar la atención de los estudiantes durante el proceso formativo exige conocimientos y habilidades en estrategias pedagógicas. Hoy la neurodidáctica ofrece una alternativa soportada en el proceso validado científicamente de cómo el cerebro aprende. “Algunas de estas estrategias consisten en aprovecharse de las percepciones sensoriales, trabajar la memoria y captar los estímulos y la atención de los estudiantes.” (Briones_Cedeño y Benavides_Bailón, 2021, p. 73).

“La neurodidáctica parte del encuentro activo con el otro, la exploración continua del contexto y el aprendizaje con sentido y contextualizado, como rama que promueve y acompaña el desarrollo de la creatividad, las aptitudes del sujeto y su razonamiento divergente.” (Zuluaga_Marín et al., 2022, p. 13). Estas estrategias ayudan a consolidar los procesos cognitivos e interiorizar las habilidades en el proceso formativo; de estas habilidades se destacan como relevantes para los procesos de enseñanza – aprendizaje en Colombia indagación, formulación y resolución de problemas.

Como lo menciona (Briones_Cedeño y Benavides_Ballón, 2021, p. 73) la estrategia neurodidáctica consta de sumergir al estudiante en un proceso de enseñanza-aprendizaje que estimule sus sentidos y le permita desenvolverse y adaptarse. Así mismo Zuluaga, M., Botero J.C (2022) señala que las bases para hablar de neurodidáctica en la educación son la interacción, la búsqueda, la intención y ambiente para propiciar la mejora cognitiva, creativa y de habilidades.

Aprendizaje y neurodidáctica

“El aprendizaje se puede definir como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja la adquisición de conocimientos o habilidades a través de la

experiencia, y que pueden incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica”

(Briones_Cedeño y Benavides_Ballón, 2021, p. 73)

En este orden de ideas, se puede comprender la importancia de la neurodidáctica en los procesos de enseñanza – aprendizaje, pues tal como lo establecen Muchiut et al. (2018):

En este sentido, la neurodidáctica tiene un sustento teórico propicio y estrategias prácticas para poder desarrollar esta autonomía que tanto se busca en las instituciones educativas, nos brinda procesos pedagógicos innovadores que mejoran el trabajo en el aula y que puedan lograr una interacción creativa con los procesos de enseñanza - aprendizaje. (p. 217).

Así mismo según Federico Muchiut A.(2018) la neuro didáctica desde sus bases facilita al aprendiz una construcción de comportamientos autodidactas por medio de la creatividad y la innovación, esto con la intención de dinamizar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Título

MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Descripción

Tal como queda evidenciado en el marco teórico, y reseñado de los reportes de Milton Ochoa, empresa experta en evaluación académica que ofrece servicios de entrenamiento mediante modelos de evaluación, y cuya estructura se articula con las pruebas Saber; según los datos disponibles en su página web (<https://miltonochoa.com.co>), los resultados Saber 11 exigen la intervención en las estrategias curriculares para los grados 10 y 11, de tal manera que permitan fortalecer las habilidades relacionadas con las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas. En ese orden de ideas, evidenciadas las deficiencias en la línea base reportada por el ICFES, se propone como estrategia neurodidáctica la implementación de una actividad lúdica que moviliza los sentidos de los estudiantes y facilita consolidar las competencias en indagación, formulación y resolución de problemas a partir del juego. No se puede desconocer el peso que tienen en los procesos de enseñanza – aprendizaje las actividades lúdicas a partir de cómo funciona el cerebro.

MR. DO IT ALL. Competencias para la vida es una estrategia didáctica que se propone para la movilización y dinamización de los sentidos y con ellos los procesos cognitivos. La estrategia se presenta como un juego de mesa en el cual los participantes se enfrentan a la resolución de problemas en tres dimensiones del conocimiento asociadas a las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas.

El Propósito de este proyecto es que los docentes integren estrategias neuro - didácticas para fortalecer sus prácticas y gestionen en el aula el desarrollo teórico práctico de las competencias transversales ya que son ellos quienes lideran las experiencias de aprendizaje. Generando de esta forma, un mayor empoderamiento metodológico y didáctico de los docentes en el fortalecimiento de las competencias arriba citadas.

Población Objetivo

La población a la que se dirige este proyecto de intervención es a docentes de los estudiantes de grado 10 y 11, en la ciudad de Medellín (Antioquia).

Ubicación y cobertura

Docentes de grado 10 y 11, inicialmente en la institución educativa “La Salle de Campo Amor” de la ciudad de Medellín.

Organización, funcionamiento y actividades

A continuación, se describen las fases para el diseño, desarrollo, implementación y evaluación del juego *MR. DO IT ALL. Competencias para la vida.*

Diseño: el diseño consiste en: (1) la planificación de los contenidos neurodidácticos (cinco actividad para cada competencia: indagación, formulación y resolución de problemas), (2) creación de didácticas de juego (3) puesta en acción de dinámica del juego con las actividades neurodidácticas propuestas.

Desarrollo: incluye la implementación del juego *Competencias para la vida.*

MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Introducción al juego

Había una vez un niño llamado Tomás de 15 años que vivía en un pequeño pueblo rodeado de naturaleza. Le encantaba jugar y explorar al aire libre, pero había algo que lo angustiaba en el colegio y era su desempeño en matemáticas, física, sociales y ciencias naturales; ya que eran materias que se le dificultaban mucho y sentía que no estaba al ritmo de sus compañeros. A menudo se distraía imaginándose aventuras en lugar de concentrarse en sus clases.

La vida de Tomás no era fácil, sus padres eran de bajos recursos, por lo cual frecuentemente debía ayudar en su casa trabajando después del colegio. Por otro lado, estaba aburrido porque le hacía falta jugar con sus amigos, por ende, se le dificultaba aún más concentrarse en sus estudios. Un día después de salir del colegio, decidió irse a caminar por el bosque para pensar y relajarse de las cosas que lo tenían triste y angustiado. En el camino había un anciano sabio leyendo un libro bajo un árbol que le dijo: “la vida está llena de retos, pero también de oportunidades, sólo debes afrontar los retos y buscar las oportunidades”. Esto lo hizo reflexionar y decidió hacer cambios en su vida, para lograr cumplir su sueño, el cual era aprender más en la escuela y poder graduarse.

Al otro día, madrugó más que siempre, tomó sus cuadernos y sus libros, se sentó a repasar matemáticas haciendo ejercicios con ayuda de su padre que era profesor, quien le explicaba enseñándole ciertas claves para que las tareas se le hicieran más divertidas y fáciles de entender. Luego empezó con la física, haciendo experimentos simples en casa para que fuera más didáctica y divertida la forma de aprender; también se dispuso a leer sobre física y así entendió la gravedad, porque se daba el flujo del agua en el río y el comportamiento de los

objetos al caer, entre otros. Luego decidió emprender geografía, empezó a acercarse a sus amigos para contarles historias y les mencionó como había logrado mejorar en sus estudios.

En la escuela hubo un concurso cuyo premio era para el estudiante que creara un juego relacionado con su vida y que les permitiera adquirir habilidades para la vida y mejorar técnicas de estudio; esto le generó mucha emoción a Tomás. Llegó a su casa muy entusiasmado y se sentó frente a su computador a analizar su historia de vida y plasmar los retos que le hacían difícil sus estudios, pero también las oportunidades que tenía para superarse. Entonces decidió ponerle a su juego “oportunidades para la vida”, un juego donde sus compañeros pudieran divertirse pensando para completar retos y sacar ventaja de las oportunidades pasando por diferentes emociones para ganar el juego.

Fue así como Tomás entendió que la vida es como un juego, donde debes adquirir habilidades y ponerlas en práctica. Los maestros notaron su cambio, y luego de otorgarle el premio al mejor juego, comenzaron a aplicarlo en las clases.

Finalmente, llegó el día de la graduación. Con su toga y birrete puestos, Tomás miró hacia la multitud buscando a sus padres entre los asistentes. Cuando recibió su diploma sintió una mezcla de alegría y orgullo; y se dio cuenta que había cumplido un sueño.

Objetivo del Juego:

Ayudar a Tomás y sus compañeros a superar desafíos en sus estudios, respondiendo preguntas y completando desafíos según sea el caso, para poder graduarse del colegio de forma exitosa y adquirir habilidades para la vida.

Reglas

Cada jugador tiene un tiempo de un minuto para responder la pregunta. Si la responde ganará dos puntos, si no lo logra, tendrá una segunda oportunidad con una tarjeta de desafío. La cual, si asume el reto le otorgará un punto. Cada que inicie un turno, se pondrá el cronometro.

Se deben respetar los turnos.

Materiales

Tablero de juego: es un camino marca por pasos (casillas), con un total de 100 pasos. Las casillas son de diferentes colores, las cuales están clasificadas de la siguiente manera: verdes (ciencias naturales y español), café (historia o geografía), amarillas (matemáticas o física), moradas (casilla trampa), rojas (casillas premio). Ver Anexo 1. Tablero de juego. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Tarjetas de preguntas: verdes (ciencias naturales y español), café (historia o geografía), amarillas (matemáticas o física). Ver Anexo 2. Tarjetas de preguntas. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Tarjetas de desafíos: retos establecidos en las tarjetas y tienen como final activar habilidades motoras y cognitivas para dinamizar el juego. Ver Anexo 3. Tarjetas de desafíos. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Casillas trampa: la casilla describe una instrucción para retrasar al participante en el juego.

Casillas premio: la casilla describe una instrucción para avanzar al participante en el juego.

Dados

Tarjetas suma por participante: es una hoja con el nombre del participante en la que consiga los puntos que va adquiriendo. Ver Anexo 4. Tarjetas suma participante. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Modo de juego

Para dar inicio al juego los participantes se organizan de mayor a menor número en los dados luego de lanzar una sola vez. Aquellos que saquen el mismo puntaje mantendrán el lugar, pero se escalan en una segunda ronda de dados.

El primer jugador lanza el dado y según el número que saque avanzará en el camino las casillas correspondientes. Si el jugador cae en una casilla de color café, deberá coger una tarjeta de historia o geografía, responder la pregunta de esta categoría, si lo hace correctamente ganará dos puntos, si no deberá tomar una tarjeta de desafío y cumplir con este, en caso de hacerlo efectivo ganará un punto, si no lo hace cero puntos; y así sucesivamente con el resto de jugadores.

Cada punto obtenido debe ser registrado en la tarjeta de puntos por participante. Una vez el primero de los jugadores llegue a la meta, se hará el conteo de puntos de cada participante. El jugador que cruce la meta por primera vez sumará a su cuenta cinco puntos adicionales, el segundo cuatro, el tercero tres, el cuarto dos y el quinto uno; en adelante no se obtiene bonificación por la meta. Luego de adicionar los puntos, a ese momento el ganador será el participante que tenga el mayor número de puntos. Si el jugador que ha cruzado la meta decide tener una segunda oportunidad para obtener más puntos puede arrancar de nuevo, manteniendo los puntos; y así sucesivamente. El juego terminará cuando cualquiera de los participantes cumpla dos rondas y ganador será el que tenga más puntos a ese momento.

Implementación

En esta fase se capacitará a los docentes de 10 y 11 para su aplicación, la explicación y capacitación de los contenidos y estrategias del juego.

Se hará en un tiempo aproximado de dos semanas, con la descripción detallada de cada una de las secciones, inicialmente, tener capacitación con los maestros (resultados pruebas saber, importancia de las competencias, valor de la neurodidáctica y sus estrategias). La gamificación como estrategia para hacer más divertida la forma de aprender. El detalle de esta planeación se presenta en el cronograma. Los talleres con docentes, que se proponen adelantar en dos semanas cuatro sesiones, cada una de dos horas; cuyo objetivo es ir desde una caracterización de los resultados de las pruebas Saber 11 hasta la aplicación de una estrategia neurodidáctica para fortalecer las competencias en indagación, formulación y resolución de problemas con el juego Mr Do it all. Competencias para la vida; tal como se presenta a continuación.

Taller 1. Presentación resultados históricos pruebas Saber 11. El objetivo de esta actividad será presentar el estado del arte de la educación media histórica en la institución educativa.

Taller 2. Exposición acerca de la importancia de las competencias. El objetivo de esta actividad es alinear la propuesta educativa de la institución con la estrategia definida por el Ministerio de Educación, basada en competencias para la vida.

Taller 3. Capacitación neurodidáctica y sus estrategias. El objetivo es presentar como alternativa pedagógica la neuroeducación y específicamente la neurodidáctica que permite un proceso de aprendizaje soportado en el algoritmo de aprendizaje que la neurociencia ha descrito.

Taller 4. Presentación y demostración juego Mr. Do it all. Competencias para la vida; como estrategia específica a implementar, con el objetivo de fortalecer las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas.

Evaluación

La finalidad de esta última fase es hacer seguimiento al proceso llevado a cabo con el juego ***MR. DO IT ALL. Competencias para la vida*** al interior de la institución educativa y de la mano de los docentes, dando respuesta a inquietudes que se consignan en una encuesta.

La encuesta, indagará a los docentes, entre otras, las siguientes preguntas: ¿Cómo les pareció el juego en cuanto a su uso, contenido, estrategias? ¿Qué se le podría mejorar o implementar al juego?; con el propósito de analizar los resultados y proponer posibles cambios al juego, para cumplir con las expectativas de los docentes. Este seguimiento, la encuesta, se realizará de manera mensual en reuniones con los docentes para verificar los avances o inconsistencias que se identifiquen el juego en cuanto a las estrategias, contenidos y dinámicas, entre otros, donde se modificarán para una efectiva funcionalidad del juego en las necesidades escolares de cada docente y poder cumplir con las expectativas de enseñanza- aprendizaje óptimo en su clase.

Recursos

Los recursos para este proyecto de intervención se establecen de acuerdo con las necesidades que se van identificando en el proceso de planeación, entre ellos se encuentran los recursos físicos, tecnológicos y profesionales; que aportan al desarrollo e implementación de las

diferentes actividades. Asimismo, permiten que se adelante el proceso para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Recursos físicos: (1) para el diseño y desarrollo del juego **MR. DO IT ALL**.

Competencias para la vida, se requieren elementos de papelería y misceláneos, computador y bibliografía con estrategias neurodidácticas; (2) para la implementación la o las instituciones educativas que acepten implementar la propuesta de intervención, que proveerán las salas de reunión y aulas para los talleres de capacitación de docentes y la implementación con estudiantes y (3) para la evaluación se requieren los espacios en la o las instituciones educativas para los talleres de retroalimentación, papelería y computador.

Recursos tecnológicos: Computador con Microsoft Office.

Recursos profesionales: son necesarios para la propuesta de intervención, adicional al estudiante de la Maestría en Neurodesarrollo y Aprendizaje, el respaldo de los profesionales de la institución o instituciones educativas seleccionadas, entre los que se incluyen los directivos que viabilizan la aplicación de la propuesta de intervención, el coordinador académico o quien haga las veces del cargo y los docentes de los grados 10 y 11.

Cronograma

El cronograma es la representación en línea de tiempo de la planeación de las actividades que se van a ejecutar para cada proceso. Se toma como referencia el período lectivo universitario del programa de la Maestría en Neurodesarrollo y Aprendizaje.

Tabla 1. Cronograma proyecto intervención MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Actividad	Febrero				Marzo					Abril				Mayo			
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
APLICACIÓN PROPUESTA INTERVENCIÓN																	
Acercamiento institución o instituciones educativas																	
Planeación taller introductorio																	
Evaluación y análisis a las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas (Pruebas Saber 11) /Escenario previo																	
Taller docentes grados 10 y 11																	
Presentación resultados históricos pruebas Saber																	
Exposición acerca de la importancia de las competencias																	
Capacitación neurodidáctica y sus estrategias																	
Presentación y demostración juego Mr Do it all. Competencias para la vida																	
Aplicación práctica propuesta intervención (MR DO IT ALL. Competencias para la vida)																	
Evaluación retroalimentación talleres aplicación																	
Evaluación competencias de indagación, formulación y resolución de problemas. Escenario posterior																	
EDICIÓN DOCUMENTO FINAL																	

Costos

La Tabla 2 presenta el resumen de los costos detallados para cada actividad en cada uno de los procesos de implementación del proyecto de intervención.

Tabla 2. Costos proyecto intervención Competencias MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Cronograma	Unidad	Cantidad	Valor	Total	Descripción actividad
APLICACIÓN PROPUESTA INTERVENCIÓN					
Acercamiento institución o instituciones educativas	Reuniones	5	50.000	250.000	Cita., acercamiento instituciones educativas.
Planeación taller introductorio	Global /taller	2	100.000	200.000	Elementos ambientación talleres. (compra materiales)
Evaluación y análisis a las competencias de indagación, formulación y resolución de problemas (Pruebas Saber 11) /Escenario previo.	NA				
Taller docentes grados 10 y 11					
Presentación resultados históricos pruebas Saber	Taller	1	100.000	100.000	Reunión taller.
Exposición acerca de la importancia de las competencias	Taller	1	100.000	100.000	Reunión taller.
Capacitación neurodidáctica y sus estrategias	Taller	1	100.000	100.000	Reunión taller.
Presentación y demostración juego Mr Do it all. Competencias para la vida	Taller	1	100.000	100.000	Reunión taller.
Aplicación práctica propuesta intervención (MR DO IT ALL. Competencias para la vida)	NA			-	Interna, por cada docente.
Evaluación retroalimentación talleres aplicación	Taller	2	100.000	200.000	Reunión taller.
Evaluación competencias de indagación, formulación y resolución de problemas. Escenario posterior	Prueba	30	15.000	450.000	
TOTAL				1.500.000	

REFERENCIAS

- Avendaño de Barón, G.S. (2016). La lectura crítica en Educación Básica Secundaria y Media: la voz de los docentes. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (28), 207-232.
- Briones Cedeño, G. C., & Benavides Bailón, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 6(1), 72-81.
- Briones, G., y Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación básica. *ReHuSo*, 6(1), 56-64. DOI: 10.5281/zenodo.5512773
- Casasola Rivera, W. (2022). La neurodidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje ¿un nuevo paradigma en educación? *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 7. 1-21.
- Chávez Chávez, L. M., & Chávez Baca, R. L. (2020). Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje. *Revista Varela*, 20(56), 145-157.
- Chávez, L. M. C., & Baca, R. L. C. (2020). Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje. *Revista Varela*, 20(56), 145-157.
- Departamento de Planeación Nacional [DPN], (2024). Educación preescolar, básica y media. <https://www.dnp.gov.co/LaEntidad/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-desarrollo-social/Paginas/educacion-preescolar-basica-y-media.aspx>
- Díaz Montes, A. (2021). La neurodidáctica: Una reciente estrategia didáctica en la resolución de problemas matemáticos. *Sinopsis Educativa*, 21 (1), 314 - 322.

García-Quiroga, B., Coronado, A., & Giraldo-Ospina, A. (2017). Implementación de un modelo teórico a Priori de competencia matemática asociado al aprendizaje de un objeto matemático. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 7 (2), 301-315.

doi: <https://doi.org/10.19053/20278306.v7.n2.2017.6072>

Gutiérrez-Rodríguez, C. A. (2018). Fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, 8(2), 279-293.

Herrera_Pérez, J. C. (2020). Evaluación de la calidad en la educación básica y media en Colombia. *Educación y Sociedad*. 11(2), 125-144.

ICFES (2018). *Cuadernillo de preguntas Saber 11. Pruebas lectura crítica*.
MEN_ICFES

ICFES (2018). *Cuadernillo de preguntas Saber 11. Pruebas matemáticas*.
MEN_ICFES

ICFES (2018). *Cuadernillo de preguntas Saber 11. Pruebas sociales y competencias ciudadanas*. MEN_ICFES

Ley 115 de 1994. (1994, 8 de febrero). Congreso de la República de Colombia. Diario Oficial No. 41.214. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html

Milton Ochoa. Expertos en Evaluación. Ranking Saber 11.
<https://miltonochoa.com.co/web/index.php/ranking-saber11/>

Ministerio de Educación Nacional [MEN], (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Imprenta Nacional Colombiana.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2024, 09 de febrero). Sistema educativo colombiano. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233839:Sistema-educativo-colombiano>.

Molina Jordá, J. M., Parra Santos, M. T., & Casanova Pastor, G. (2017). Neurodidáctica aplicada al aula en el contexto universitario. *Redes colaborativas en torno a la docencia universitaria*. 1. 115 – 125.

Mondéjar Rodríguez, J. J., Rodríguez Fuentes, A.V., & Fierro Chong, B. M. (2023). El paradigma de apoyos al aprendizaje desde la neurodidáctica: una necesidad en la formación universitaria. *Entretextos: Revista de Estudios Interculturales desde Latinoamérica y el Caribe*, 17(33), 90-108.

Morán Briones, M. F., Sánchez Pacheco, C. L., & Quími Cruz, S. I. (2024). La neurodidáctica en la profesionalización docente de educación superior. *Revista InveCom*, 4(1), 1-13.

Muchiut, Á. F., Zapata, R. B., Comba, A., Mari, M., Torres, N., Pellizardi, J., & Segovia, A. P. (2018). Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 205-219.

OECD (2023), PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura e Instituto de Estadística de la UNESCO (2017). Más de la Mitad de los Niños y Adolescentes en el Mundo No Está Aprendiendo. Ficha Informativa. (46), 1- 26.

Perez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroeducación. Desconocimiento, importancia y aplicación en la formación y en el aprendizaje. *Neuroeducación. Trazos derivados de investigaciones iniciales*. ISBN: 978-958-59993-7-4

Quintanilla, M. (2014). *Las Competencias de Pensamiento Científico desde las “emociones, sonidos y voces” del aula*. Bellaterra.

Rodríguez Pimentel, R. (2023). La neurodidáctica. Elemento dinamizador para la comprensión lectora en el contexto universitario. *Revista Holón*, 1(4), 115-124.

Santana Aguilar, D. M., Guerrero Mannings, E. M., Martínez Ríos, M. A., Jáquez Rangel, H., & Vasquez Mendoza, M. E. (2023). Educar con Conciencia Cerebral: Integrando la Neurodidáctica en el aula, la Escuela y la Comunidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 8442-8458.

Sapiens research » losmejorescolegios » Los mejores ICFES (saber 11) en Medellín y los mejores colegios de Colombia (Ranking Col-Sapiens 2022-2023).

<https://www.srg.com.co/losmejorescolegios/los-mejores-icfes-de-medellin-saber-11-y-los-mejores-colegios-de-colombia-ranking-col-sapiens-2022->

2023/#:~:text=Por%20lo%20tanto%2C%20el%20rendimiento,máximo%20de%2085%20ambas%20instituciones.

Sotelo_Martín, J. A. (2022). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: orientaciones para docentes. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(6), 122-148.

Sotelo-Martín, J. A. (2022). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: orientaciones para docentes. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(6), 122-148.

Tobón, S. (2008). La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo. <http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM->

[16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](#)

Unitoys Store. Sabelotodo 09 Colombia.

https://www.unitoys.com.co/product/sabelotodo-09-colombia/?srsltid=AfmBOop5jx_-y_vJsQ2jSgtoKrToqQ_yn2t_nHcD0Sdc_dE5PzK2SPc6

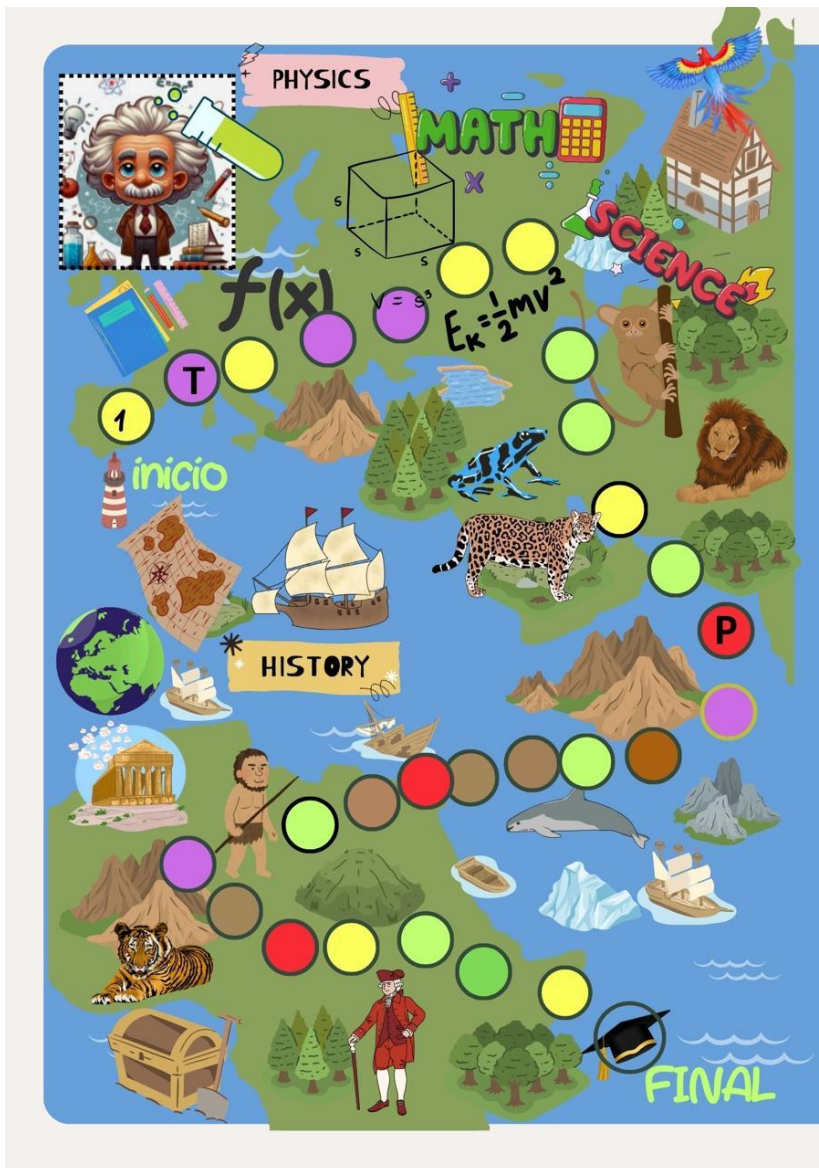
Vera Morán, C.R. (2021). Aplicación de Herramientas de Neurodidáctica en los Problemas de Aprendizaje del Subnivel Superior de la Unidad Educativa Fiscal Simón Bolívar [Doctoral dissertation, Tesis de Magíster en Educación, Mención en Enseñanza de la Matemática, Universidad San Gregorio de Portoviejo].

Zuluaga, M., Botero, J. C., Martínez, A. M. y Lopera, Y. (2022). Neurodidáctica y pensamiento crítico: perspectivas para la educación actual. *Educación y Educadores*, 25(2), e2522. DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2022.25.2.2>

ANEXOS

Anexo 1. Tablero de juego. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Figura A.1. Tablero prototipo



Nota: Elaboración propia

Anexo 2. Tarjetas de preguntas. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

TEXTOS TARJETAS INDAGACIÓN

LECTURA

El primer gran filósofo del siglo diecisiete (si exceptuamos a Bacon y Galileo) fue Descartes, y si alguna vez se dijo de alguien que estuvo a punto de ser asesinado habrá que decirlo de él.

La historia es la siguiente, según la cuenta Baillet en su *Vie de M. Descartes*, tomo I, páginas 102-103. En 1621, Descartes, que tenía unos veintiséis años, se hallaba como siempre viajando (pues era inquieto como una hiena) y, al llegar al Elba, tomó una embarcación para Friezland oriental. Nadie se ha enterado nunca de lo que podía buscar en Friezland oriental y tal vez él se hiciera la misma pregunta, ya que, al llegar a Embden, decidió dirigirse al instante a Friezland occidental, y siendo demasiado impaciente para tolerar cualquier demora, alquiló una barca y contrató a unos cuantos marineros.

Tan pronto habían salido al mar cuando hizo un agradable descubrimiento, al saber que se había encerrado en una guarida de asesinos. Se dio cuenta, dice M. Baillet, de que su tripulación estaba formada por criminales, no aficionados, señores, como lo somos nosotros, sino profesionales cuya máxima ambición, por el momento, era degollarlo.

La historia es demasiado amena para resumirla y a continuación la traduzco cuidadosamente del original francés de la biografía: “M. Descartes no tenía más compañía que su criado, con quien conversaba en francés. Los marineros, creyendo que se trataba de un comerciante y no de un caballero, pensaron que llevaría dinero consigo y pronto llegaron a una decisión que no era en modo alguno ventajosa para su bolsa. Entre los ladrones de mar y los ladrones de bosques, hay esta diferencia, que los últimos pueden perdonar la vida a sus víctimas sin peligro para ellos, en tanto que, si los otros llevan a sus pasajeros a la costa, corren grave peligro de ir a parar a la cárcel. La tripulación de M. Descartes tomó sus precauciones para evitar todo riesgo de esta naturaleza. Lo suponían un extranjero venido de lejos, sin relaciones en el

país, y se dijeron que nadie se daría el trabajo de averiguar su paradero cuando desapareciera”. Piensen, señores, en estos perros de Friezland que hablan de un filósofo como si fuese una barrica de ron consignada a un barco de carga. “Notaron que era de carácter manso y paciente y, juzgándolo por la gentileza de su comportamiento y la cortesía de su trato, se imaginaron que debía ser un joven inexperimentado, sin situación ni raíces en la vida, y concluyeron que les sería fácil quitarle la vida. No tuvieron empacho en discutir la cuestión en presencia suya pues no creían que entendiese otro idioma además del que empleaba para hablar con su criado; como resultado de sus deliberaciones decidieron asesinarlo, arrojar sus restos al mar y dividirse el botín”.

Perdonen que me ría, caballeros, pero a decir verdad me río siempre que recuerdo esta historia, en la que hay dos cosas que me parecen muy cómicas. Una de ellas es el pánico de Descartes, a quien se le debieron poner los pelos de punta, ante el pequeño drama de su propia muerte, funeral, herencia y administración de bienes. Pero hay otro aspecto que me parece aún más gracioso, y es que, si los mastines de Friezland hubieran estado “a la altura”, no tendríamos filosofía cartesiana. Tomado y adaptado de: De Quincey, T. (1999). Del asesinato considerado como una de las bellas artes. Alianza Editorial

Pregunta 1. A juzgar por su estilo, tema y estructura, ¿en cuál de los siguientes contextos estaría inscrito más apropiadamente el pasaje anterior?

A. En una revista académica, como parte de un artículo sobre los orígenes y la importancia de la filosofía cartesiana.

B. En un discurso ofrecido a un grupo conformado por aficionados al estudio de asesinatos en la historia de la filosofía.

C. En una crónica periodística, con motivo de un especial acerca de las muertes más curiosas de la historia.

D. En un seminario dirigido a historiadores especialistas en la vida de los personajes insignes del siglo XX.

Respuesta 1. B

LECTURA

LA PÉRDIDA DE LA PRIVACIDAD

El primer efecto de la globalización de la comunicación por Internet ha sido la crisis de la noción de límite. El concepto de límite es tan antiguo como la especie humana, incluso como todas las especies animales. La etología nos enseña que todos los animales reconocen que hay a su alrededor y en torno a sus semejantes una burbuja de respeto, un área territorial dentro de la cual se sienten seguros, y reconocen como adversario al que sobrepasa dicho límite. La antropología cultural nos ha demostrado que esta burbuja varía según las culturas, y que la proximidad, que para unos pueblos es expresión de confianza, para otros es una intrusión y una agresión.

En el caso de los humanos, esta zona de protección se ha extendido del individuo a la comunidad. El límite –de la ciudad, de la región, del reino– siempre se ha considerado una especie de ampliación colectiva de las burbujas de protección individual. Los muros pueden servir para que un régimen despótico mantenga a sus súbditos en la ignorancia de lo que sucede fuera de ellos, pero en general garantizan a los ciudadanos que los posibles intrusos no tengan conocimiento de sus costumbres, de sus riquezas, de sus inventos. La Gran Muralla China no

solo defendía de las invasiones a los súbditos del Imperio Celeste, sino que garantizaba, además, el secreto de la producción de seda.

No obstante, con Internet se rompen los límites que nos protegían y la privacidad queda expuesta. Esta desaparición de las fronteras ha provocado dos fenómenos opuestos. Por un lado, ya no hay comunidad nacional que pueda impedir a sus ciudadanos que sepan lo que sucede en otros países, y pronto será imposible impedir que el súbdito de cualquier dictadura conozca en tiempo real lo que ocurre en otros lugares; además, en medio de una oleada migratoria imparable, se forman naciones por fuera de las fronteras físicas: es cada vez más fácil para una comunidad musulmana de Roma establecer vínculos con una comunidad musulmana de Berlín. Por otro lado, el severo control que los Estados ejercían sobre las actividades de los ciudadanos ha pasado a otros centros de poder que están técnicamente preparados (aunque no siempre con medios legales) para saber a quién hemos escrito, qué hemos comprado, qué viajes hemos hecho, cuáles son nuestras curiosidades enciclopédicas y hasta nuestras preferencias sexuales. El gran problema del ciudadano celoso no es defenderse de los hackers sino de las cookies¹, y de todas esas otras maravillas tecnológicas que permiten recoger información sobre cada uno de nosotros.

Pregunta 2. ¿Cuál de los siguientes enunciados sintetiza mejor el contenido del primer párrafo?

- A. Una profunda tradición intelectual ha configurado el concepto de límite como el espacio de defensa que crean los seres a su alrededor.
- B. Internet ha generado cambios en el concepto tradicional de límite, tal como lo define la etología y la antropología.
- C. Por naturaleza los seres vivos exigen el respeto del propio espacio, y esto aplica incluso para las relaciones que se dan en Internet.

D. Los estudios de la etología y la antropología nos permiten comprender por qué Internet vulnera la intimidad de las personas.

Respuesta 2. B

Pregunta 3. En el tercer párrafo, cuando el autor menciona a las naciones que se forman fuera de las fronteras físicas, hace referencia a

- A. los individuos de una misma cultura que viven en territorios diferentes.
- B. la fluencia migratoria que genera el amplio número de turistas. [L] [SEP]
- C. el encuentro virtual de personas de pensamientos diferentes. [L] [SEP]
- D. las comunidades virtuales que se crean en el ciberespacio. [L] [SEP]

Respuesta 3. A

LECTURA

¿SERÁ QUE GOOGLE NOS ESTÁ VOLVIENDO ESTÚPIDOS?

Durante los últimos años he tenido la incómoda sensación de que alguien (o algo) ha estado cacharreando con mi cerebro, rehaciendo la cartografía de mis circuitos neuronales, reprogramando mi memoria. No es que ya no pueda pensar (por lo menos hasta donde me doy cuenta), pero algo está cambiando. Ya no pienso como antes. Lo siento de manera muy acentuada cuando leo. Sumirme en un libro o un artículo largo solía ser una cosa fácil. La mera narrativa o los giros de los acontecimientos cautivaban mi mente y pasaba horas paseando por largos pasajes de prosa. Sin embargo, eso ya no me ocurre. Resulta que ahora, por el contrario, mi concentración se pierde tras leer apenas dos o tres páginas. Me pongo inquieto, pierdo el hilo, comienzo a buscar otra cosa que hacer. Es como si tuviera que forzar mi mente divagadora

a volver sobre el texto. En dos palabras, la lectura profunda, que solía ser fácil, se ha vuelto una lucha.

Y creo saber qué es lo que está ocurriendo. A estas alturas, llevo ya más de una década pasando mucho tiempo en línea, haciendo búsquedas y navegando, incluso, algunas veces, agregando material a las enormes bases de datos de internet. Como escritor, la red me ha caído del cielo. El trabajo de investigación, que antes me tomaba días inmerso en las secciones de publicaciones periódicas de las bibliotecas, ahora se puede hacer en cuestión de minutos.

Las ventajas de un acceso tan instantáneo a esa increíble y rica reserva de información son muchísimas, y ya han sido debidamente descritas y aplaudidas. Pero tal ayuda tiene su precio. Como subrayó en la década del 60 el teórico de los medios de comunicación Marshall McLuhan, los medios no son meros canales pasivos por donde fluye información. Ciertamente, se encargan de suministrar los insumos del pensamiento, pero también configuran el proceso de pensamiento. Y lo que la red parece estar haciendo, por lo menos en mi caso, es socavar poco a poco mi capacidad de concentración y contemplación. Mi mente ahora espera asimilar información de la misma manera como la red la distribuye: en un vertiginoso flujo de partículas. Alguna vez fui buzo y me sumergía en océanos de palabras. Hoy en día sobrevuelo a ras sus aguas como en una moto acuática.

Gracias a la omnipresencia del texto en internet, por no hablar de la popularidad de los mensajes escritos en los teléfonos celulares, es probable que hoy estemos leyendo cuantitativamente más de lo que leíamos en las décadas del 70 y 80 del siglo pasado, cuando la televisión era nuestro medio predilecto. Pero, sea lo que sea, se trata de otra forma de leer, y detrás subyace otra forma de pensar... Quizás incluso, una nueva manera de ser. La idea de que nuestra mente debiera operar como una máquina-procesadora-de-datos-de-alta-velocidad no solo

está incorporada al funcionamiento de internet, sino que al mismo tiempo se trata del modelo empresarial imperante de la red. A mayor velocidad con la que navegamos en la red, a mayor número de enlaces sobre los que hacemos clic y el número de páginas que visitamos, mayores las oportunidades que Google y otras compañías tienen para recoger información sobre nosotros y nutrirnos con anuncios publicitarios. Para bien de sus intereses económicos, les conviene distraernos a como dé lugar.

Tomado y adaptado de: Carr, Nicholas. “Será que Google nos está volviendo estúpidos?”, Pombo, Juan Manuel (Traductor), en Revista Arcadia, 2010

Pregunta 4. En el último párrafo del texto se

- A. legitiman las prácticas del manejo de información en Internet que buscan distraernos a como dé lugar.
- B. desestima la efectividad de las estrategias publicitarias utilizadas en la web para obtener información.
- C. denuncian las motivaciones de varias compañías al respecto de cómo se maneja la información en Internet.
- D. rescatan estrategias para procesar datos a alta velocidad, sin caer en las manos de las empresas imperantes.

Respuesta 4. C

Pregunta 5. “Pero, sea lo que sea, se trata de otra forma de leer, y detrás subyace otra forma de pensar... quizás incluso una nueva manera de ser.”

- A. una idea introductoria.
- B. una conclusión del texto.

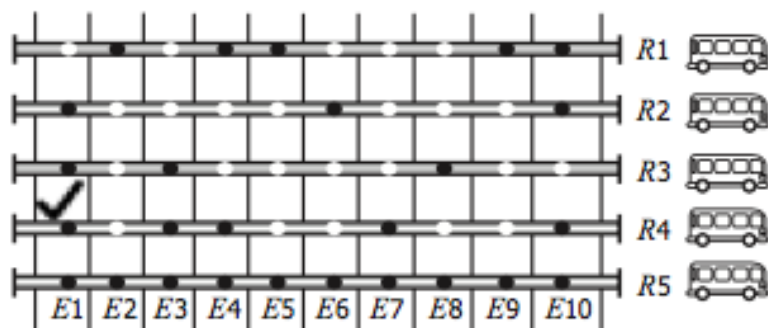
- C. una idea de importancia secundaria.
- D. una evidencia que apoya la tesis principal.

Respuesta 5. B

TEXTOS TARJETAS FORMULACIÓN

LECTURA

Un sistema de transporte masivo tiene varias estaciones (E1, E2,...) sobre una avenida. En condiciones normales, de una estación a otra, un bus se demora 4 minutos, y en cada parada, 30 segundos. En la figura, los círculos sombreados representan las paradas de cada ruta (R1, R2,...).



Figura

Nota: Cuadernillo Matemáticas preguntas Saber 11, 2018, , pg. 5.

Un usuario que quiere ir de E1 a E10 en el menor tiempo, determinó, con base en la figura, que la ruta que

- I. Contó la cantidad de tramos entre estaciones consecutivas que había en su recorrido: 10.
- II. Multiplicó el número obtenido en I (10) por la cantidad de minutos (4) que tardará entre dos estaciones consecutivas: 40 minutos.

III. Al resultado anterior le sumó 30 segundos por la parada que hará en E6: 40,5 minutos.

Pregunta 1. Este procedimiento es incorrecto en el(los) paso(s)

- A. I solamente.
- B. I y II solamente.
- C. II solamente.
- D. II y III sola

Respuesta 1. A

LECTURA

La figura muestra el número de muertes causadas por la obesidad y su porcentaje respecto al total de muertes por año, en cuatro países. En la tabla 1 se recoge la clasificación realizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) del estado nutricional, de acuerdo con el índice de masa corporal rangos del IMC para P2.

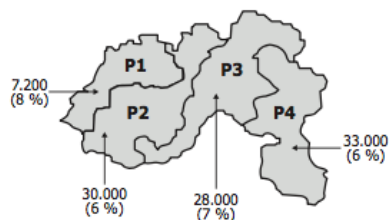


Figura. Muertes por obesidad.

Clasificación	IMC (kg/m ²)
Bajo peso (BP)	< 18,5
Normal (N)	18,5 - 24,9
Sobrepeso (SP)	25,0 - 29,9
Obesidad (O)	≥ 30,0
Obesidad leve (OL)	30,0 - 34,9
Obesidad media (OM)	35,0 - 39,9
Obesidad alta (OA)	≥ 40,0

Tabla 1. Estado nutricional según IMC.

Tabla 2. Porcentaje de la población entre 26 y 60 años de edad, en ciertos rangos de IMC para

IMC (kg/m ²)	< 18,5	18,5 - 24,9	25,0 - 29,9	30,0 - 34,9	35,0 - 39,9	≥ 40,0
Mujeres (%)	1	50	30	13	5	1
Hombres (%)	1	34	50	13	1	1

Datos tomados y adaptados de www.searteriosclerosis.org

Nota: Cuadernillo Matemáticas preguntas Saber 11, 2018, , pg. 7.

LECTURA

Se necesita comparar la información sobre la obesidad con la información sobre muertes causadas por otra enfermedad en P3. Se sabe que en P3 el número de muertes por esa enfermedad al año es 1.700. Tomando este valor, multiplicándolo por cien y dividiéndolo entre el número total de muertes en P3, se obtiene el porcentaje de fallecimientos que causa esta enfermedad. Usando la información,

Pregunta 2. ¿es posible determinar qué porcentaje de muertes en P3 ocurre debido a esta otra enfermedad?

A. Sí, porque adicionando el número de muertes de los países se obtiene el total de muertes que permite calcular el porcentaje pedido.

B. Sí, porque solamente falta conocer el número total de muertes en P3, que se obtiene con la información de la figura.

C. No, porque en la figura faltan los datos sobre el número total de muertes en cada país.

D. No, porque los datos de P3 son información sobre las muertes por obesidad.

Respuesta 2. B

Pregunta 3. Si en un rectángulo se aumenta la longitud de uno de sus lados en 100 %, su área.

A. Aumenta en un 50 %.

B. Se duplica.

C. No cambia.

D. Aumenta en 100 unidades.

Respuesta 3. B

LECTURA

La tabla presenta la información sobre el gasto en publicidad y las ganancias de una empresa durante los años 2000 a 2002.



Nota: Cuadernillo Matemáticas preguntas Saber 11, 2018, pg. 12.

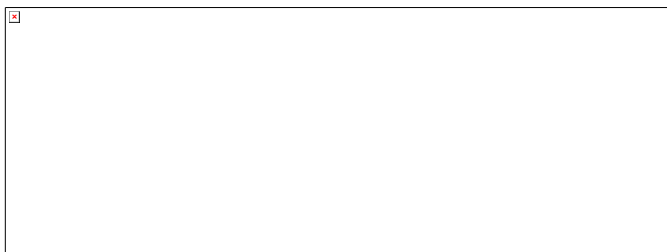
Pregunta 4. La función que representa la ganancia obtenida G , en millones de pesos, en función del gasto en publicidad p , es:

- A. $G(p) = 30p + 2.000$
- B. $G(p) = 10p$
- C. $G(p) = 40p$
- D. $G(p) = 40p - 800$

Respuesta 4. A

LECTURA

Una persona que observa la información de la tabla elabora la gráfica que se presenta a continuación.



Nota: Cuadernillo Matemáticas preguntas Saber 11, 2018, pg. 24.

Pregunta 5. La gráfica presenta una inconsistencia porque:

- A. Los ingresos y el subsidio correspondientes se dan en miles de pesos, y no en SMMLV.
- B. La correspondencia entre ingresos y subsidios es inversa, pero no disminuye de manera constante y continua.
- C. Faltan algunos valores de los subsidios presentados en la tabla.
- D. Los valores del subsidio deben ser ascendentes, pues a menores ingresos, mayor es el subsidio.

Respuesta 5. B

TEXTOS TARJETAS RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

LECTURA

Los habitantes de un barrio de clase media se oponen a que se construyan, en este, viviendas de interés social. Afirman que las personas de escasos recursos económicos que se beneficiarían con estas viviendas representarían un peligro para la seguridad de los habitantes actuales del barrio.

Señalan que las zonas más pobres de la ciudad son también las más inseguras, y argumentan que esto prueba que una persona de escasos recursos tiene una probabilidad más alta de ser un delincuente que una persona acomodada.

Pregunta 1. De los siguientes enunciados, ¿cuál contiene un argumento válido en contra de las afirmaciones de los habitantes del barrio de clase media?

A. Quienes ejercen la delincuencia en una zona pobre de la ciudad pueden no ser habitantes de esa zona.

B. Entre los delincuentes nunca hay personas de escasos recursos, pues todos son adinerados precisamente gracias a sus actividades delictivas.

C. Los delincuentes que habitan en las zonas más pobres de la ciudad dejarían de violar la ley, si contaran con mejores condiciones de vida.

D. Hay casos en que la pobreza y la falta de oportunidades llevan a una persona, en un momento de desesperación, a cometer un delito.

Respuesta 1. A

LECTURA

Se ha generado un conflicto entre una empresa constructora y unas organizaciones ambientalistas en torno al desarrollo de un proyecto de apartamentos sobre un humedal. Por un lado, los ambientalistas afirman que cualquier construcción pone en riesgo todo el ecosistema del humedal. La constructora, por su parte, argumenta que el humedal no se afectará y que, por el contrario, el proyecto busca integrar el medio ambiente a sus zonas comunes.

Para resolver el conflicto entre la constructora y los ambientalistas, se plantea que la constructora modifique sus planos para reducir el impacto sobre el humedal y salvar así algunos animales y árboles.

Pregunta 2. ¿Cómo se ajusta esta solución a los intereses de la constructora y de los ambientalistas?

- A. La solución beneficia a ambas partes, pues busca reducir gradualmente el daño ambiental y garantizar el negocio de la constructora.
- B. La solución beneficia solamente a una de las partes en detrimento del medio ambiente y del ecosistema de humedal.
- C. La solución beneficia a los ambientalistas, pues defiende sus intereses y perjudica el negocio de la constructora.
- D. La solución no beneficia a ninguna de las partes, porque el humedal será destruido y la constructora no podrá realizar su proyecto de construcción de apartamentos.

Respuesta 2. B

Pregunta 3. La Constitución política de Colombia se puede modificar mediante:

- A. Una consulta popular.
- B. Un plebiscito.
- C. un referendo.
- D. un cabildo abierto.

Respuesta 3. B

LECTURA

En las principales ciudades del mundo moderno está produciéndose un paulatino abandono de las zonas residenciales del centro urbano, al tiempo que las zonas periféricas tienden a un mayor poblamiento. Estas migraciones las realizan personas o familias que tienen ingresos medios y altos.

Pregunta 4. La principal causa de este fenómeno se atribuye a:

- A. Al creciente desarrollo de la industria en el centro de las ciudades.
- B. A la búsqueda de mejor calidad de vida en barrios tranquilos.
- C. A la escasa oferta de servicios en los barrios del centro de la ciudad.
- D. A la creciente oferta de vivienda barata en las afueras de la ciudad.

Respuesta 4. B

LECTURA

La Revolución Industrial se debió, entre otras causas, a la invención de la máquina de vapor y la concentración del capital, que permitió adquirir máquinas para producir en masa. Esta revolución produjo cambios en la población, se pasó de la explotación de la tierra a la producción de bienes, del telar familiar a la gran fábrica y de la manufactura a la producción tecnificada.

Pregunta 5. De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que una de las consecuencias de esta revolución, respecto a la población, fue el:

- A. Traslado del campo a la ciudad y el surgimiento del proletariado urbano.
- B. Crecimiento de la población rural sobre la urbana.
- C. Nacimiento de una élite propietaria de la tierra.
- D. Desarrollo de un modelo económico para la protección del proletariado.

Respuesta 5. A

Anexo 3. Tarjetas de desafíos. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

La siguiente tabla presenta un ejemplo de las tarjetas desafío para el juego.

Tabla A. - Tarjetas de desafíos. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

Tarjeta Desafío No.	Tipo	Actividad
1	Kinésico	Tocar oreja izquierda con mano derecha y la nariz con mano izquierda, alternar por 10 veces.
2	Cognitivo	Decir la frase: "juego competencias para la vida" al revés cinco veces.
3	Kinésico	En posición plancha tocar punta del pie izquierdo con mano derecha y viceversa por 20 veces.
4	Cognitivo	Enunciar en orden ascendente cinco números al azar dichos por un contrincante. (puedes elegir el contrincante).
5	Kinésico	Tocar cabeza, cintura o rodilla con indicación errónea de un compañero, siguiendo la instrucción de la voz.
6	Cognitivo	Inventar una canción que mencione cuatro nombres de huesos en menos de cinco minutos.
7	Kinésico	Equilibrio en un pie con ojos cerrados por 20 segundos.
8	Cognitivo	Comparar un hito de la historia de la humanidad con un evento actual.

Anexo 4. Tarjeta suma participante. MR. DO IT ALL. Competencias para la vida

NOMBRE PARTICIPANTE			
PUESTO INICIO JUEGO			
Casilla	PUNTOS ronda 1	Casilla	PUNTOS ronda 2
Total puntos			