

Cerebro al Parque: importancia de las funciones ejecutivas del cerebro en básica primaria. Una estrategia mediada por TIC para la gestión docente*

Liliana Ibagón Rojas**

Maribel Viviana Villarreal Buitrago***

Recibido: 10-06-2021

Aceptado: 16-06-2021

Citar como: Ibagón Rojas, L. y Villarreal Buitrago, M. V. (2022). Cerebro al Parque: importancia de las funciones ejecutivas del cerebro en básica primaria. Una estrategia mediada por TIC para la gestión docente. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 15(2), 205-233. <https://doi.org/10.15332/25005421.6632>

Resumen

Las funciones ejecutivas (FE) del cerebro son habilidades que influyen en el desempeño académico y social de los seres humanos. El siguiente artículo tiene como objetivo presentar un plan de formación docente mediado por las TIC para mejorar las funciones ejecutivas del cerebro en estudiantes de básica primaria, así como una *app* orientada a los estudiantes de básica primaria que permitirá mejorar sus FE. La metodología que se aborda para este estudio es

* Artículo corto que expone los resultados parciales de una investigación sobre funciones ejecutivas del cerebro aplicadas en el aula de clases.

** Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca, Colombia.

Correo electrónico: lilianaibro@unisabana.edu.co, lilianaibro@unisabana.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4920-590X>

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=8YKq3cwAAAAJ&hl=es&yauthuser=1>

CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001504073#

*** Universidad de La Sabana, Chía, Chía, Cundinamarca, Colombia.

Correo electrónico: maribel.villarreal@unisabana.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0561-8953>

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?hl=es&yauthuser=2&yuser=YC8277MAAAJ>

CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000671207

mixta de alcance descriptivo adoptándose el modelo de evaluación CIPP. Los resultados parciales presentan que las mediaciones TIC (gamificación) integran una estrategia didáctica que mejoran las funciones ejecutivas del cerebro. De igual manera, debe seguir indagando con estrategias que mejoren el control inhibitorio en estudiantes de básica primaria.

Palabras clave: aprendizaje, proceso de aprendizaje, atención, memorización, tecnología educacional, TIC, formación de docentes.

Brain at the Park: The Importance of the Executive Functions of the Brain in Elementary School. An ICT-mediated Strategy for Teacher Management

Abstract

The executive functions of the brain are skills that influence the academic and social performance of human beings. The purpose of this article is to present an ICT-mediated teacher training plan to improve the executive functions of the brain in elementary school students, as well as an app oriented to elementary school students that will improve their executive functions. The methodology used for this study is a mixed methodology of descriptive scope, adopting the context, input, process, product (CIPP) evaluation model. The partial results show that ICT mediations (gamification) integrate a didactic strategy that improves the executive functions of the brain. Likewise, further research should continue with strategies that improve inhibitory control in elementary school students.

Keywords: learning, learning processes, attention, memorization, educational technology, ICT, teacher training.

Cérebro no parque: a importância das funções executivas do cérebro nos primeiros anos do ensino fundamental. Uma estratégia mediada pelas TIC para a gestão docente

Resumo

As funções executivas (FE) do cérebro são habilidades que influenciam o desempenho acadêmico e social dos seres humanos, o seguinte artigo tem como objetivo apresentar um plano de formação de professores mediado por TIC para melhorar as funções executivas do cérebro em alunos do ensino fundamental. a metodologia que é abordada para este estudo é mista de escopo descritivo adotando o modelo de avaliação CIPP. Os resultados parciais mostram que as mediações TIC (gamificação) integradas a uma estratégia didática melhoram as funções executivas do cérebro. Da mesma forma, deve continuar a investigar estratégias que melhorem o controle inibitório em alunos do ensino fundamental.

Palavras-chave: aprendizagem, processos de aprendizagem, atenção, memorização, tecnologia educacional, TIC, treinamento de professor.

Introducción

Las funciones ejecutivas (FE) son habilidades que influyen en el desempeño académico y social, entre otros aspectos de los seres humanos. De acuerdo con Verdejo-García et ál; (2010) “son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo” (Gilbert y Burges 2008, citado en Pradas, 2017, p.78). Este conjunto comprende: memoria,

atención, control inhibitorio y planificación. Para (Vriezen y Pigott, 2002, p. 1) las funciones ejecutivas son un constructo multidimensional que engloba procesos cognitivos de orden superior que controlan y regulan una variedad de funciones cognitivas, emotivas y conductuales, por tanto. En este sentido, se evidencia la importancia que cobra incluir en las aulas de clase actividades que faciliten la mejora de dichos procesos.

Durante la praxis pedagógica y en la aprehensión de nuevos conocimientos en los estudiantes se logran evidencias dificultades comportamentales este tipo de señales o actitudes son una evidencia de debilidad en la función ejecutiva, según lo indican Strosnider y Sharpe (2019, p. 9); además listan las principales actitudes que presentan los estudiantes de forma repetitiva y que permiten concluir que existe una dificultad a la cual hay que prestar atención y comenzar a trabajar a través de diferentes estrategias que permitan mejorar dichas habilidades cognitivas.

Frecuentemente, la labor del docente está orientada en facilitar a los estudiantes el alcance de los objetivos académicos y procesos formativos propuestos, sin lograr en algunos casos buenos resultados, desconociendo las dificultades que realmente presentan a nivel de funciones ejecutivas y atendiendo a las necesidades particulares de cada uno de los estudiantes. “Tradicionalmente la escuela se ha centrado en la satisfacción de las necesidades educativas comunes, expresadas a través de objetivos diseñados en función del engañoso e inexistente “alumno medio”, y no se ha preocupado de las necesidades individuales” (Guijarro, s. f., p. 2), lo cual es de gran importancia dado que se deberían identificar los diferentes niveles de memoria de trabajo, atención, control inhibitorio, planificación, entre otras habilidades que inciden en los procesos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes en particular.

De acuerdo con la anterior problemática, se traza la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es la incidencia de un proyecto educativo mediado por las TIC para mejorar los desempeños en actividades relacionadas con las funciones ejecutivas, en estudiantes

de básica primaria? Se definen como categorías de análisis: la atención, el control inhibitorio, la planificación y la memoria de trabajo. De esta manera, se diseña el proyecto educativo mediado por las TIC, el cual pretende enseñarle al docente cuáles son las señales de disfunción en las funciones ejecutivas que afectan el desarrollo escolar de los estudiantes, al entregar una estrategia didáctica mediada por las TIC en la cual se involucran una serie de herramientas tecnológicas que le permiten desarrollar diversas actividades para la intervención en los procesos cognitivos de los niños; y por último, se diseña y se avala una *app* para que los estudiantes a través de la gamificación puedan mejorar dichas habilidades. Como se mencionó anteriormente, el modelo de evaluación seleccionado es el modelo CIPP (context, input, process and product) propuesto por Stufflebeam, en razón del cual se presentan los resultados de las dos primeras fases de contexto e insumo, de modo que, quedan pendiente los resultados de las dos últimas fases correspondientes a proceso y producto.

Abordaje teórico

De acuerdo con Miyake et ál. (2014) “Las funciones ejecutivas pueden ser definidas como las rutinas responsables de la monitorización y regulación de los procesos cognitivos durante la realización de tareas cognitivas complejas” (p. 1). Por tanto, estas habilidades son necesarias para la realización de las actividades a desarrollar en las aulas de clase por parte de los estudiantes.

Existen diferentes clasificaciones sobre las funciones ejecutivas, en este caso la investigación estará centrada en la clasificación propuesta por Stronider y Sape (2019), cuya propuesta se basa en cinco categorías: memoria de trabajo, priorización, organización, secuenciación gestión del tiempo y planificación. En este sentido, se ha tomado para efectos de la investigación cuatro funciones ejecutivas que son: atención, planificación, control inhibitorio y memoria de trabajo.

De esta manera, la atención se entiende como la “capacidad de seleccionar y concentrarse en los estímulos relevantes” (Cognitif, s. f.); es decir, la atención es el proceso cognitivo que nos permite orientarnos hacia los estímulos relevantes y procesarlos para responder en consecuencia. En otras palabras, evita que el estudiante continúe con su trabajo o actividad ignorando las distracciones que se puedan presentar y focalizando sus sentidos hacia el trabajo a actividad asignada durante la sesión.

Por su parte, el control inhibitorio está fuertemente relacionado con el rendimiento académico (Araujo, 2012), ya que adaptarse al contexto escolar le exige al sujeto solucionar conflictos, plantear un objetivo y tener disciplina para el trabajo bajo la dirección de los maestros y directivos; además, debe interiorizar hábitos y rutinas para mejorar el desarrollo de las funciones. Con esta definición se logra considerar la importancia de esta habilidad cognitiva, que incide directamente en la toma de decisión por parte del individuo en continuar realizando sus actividades a pesar de las diferentes distracciones que pueda presentar su entorno.

Ahora bien, la memoria de trabajo (Araujo, 2012b, p. 20) está implícita en cualquier actividad de nuestra vida cotidiana, ya que requerimos mantener activa la información de nuestro entorno en la mente y retenerla por un breve periodo de tiempo sin que el estímulo esté presente con el fin de ejecutar planes de acción. Este es un factor de gran importancia en las competencias lectoras, pues de acuerdo con Canet-Juric et ál. (s. f.) en la medida en que la memoria de trabajo “permite a los niños sostener información mientras leen el texto, recuperar conocimiento de la memoria a largo plazo para completar el significado y conservar el sentido de aquello que se leyó a medida que se van leyendo oraciones nuevas” (p. 371). El desempeño en todas las áreas del conocimiento depende en gran parte de la comprensión de lectura, toda vez que es una competencia necesaria para las ciencias naturales, ciencias sociales, formación ética, etc.

El rendimiento alto en habilidades como matemáticas y lectura está asociado con la memoria a corto plazo y las funciones ejecutivas.

En este sentido, podría afirmarse que la habilidad matemática está directamente relacionada con las funciones ejecutivas (Bull et ál., 2008, p. 224).

El desarrollo de actividades, la entrega oportuna de tareas asignadas y, en especial, el logro de las metas propuestas; hace relación a la función ejecutiva de la planificación definida por Gil Vega (2020), como “la capacidad para adelantar sucesos futuros, marcar objetivos y establecer antes la secuencia de pasos necesarias y en los plazos correctos a la hora de ejecutar una actividad o tarea” (p. 117).

Por su parte la planificación se puede definir como: “la capacidad para pensar en el futuro”, de anticipar mentalmente la forma correcta de ejecutar una tarea o alcanzar una meta específica. Lo cual incide directamente en el análisis y solución de problemas matemáticos, trazar una ruta para realizar algún ejercicio, terminar alguna tarea, organizar sus tiempos, recursos, etc. (Cognitif, s. f.).

El reto que el docente enfrenta ahora es el de ampliar sus conocimientos respecto a las funciones ejecutivas y las diferentes señales que indican que su estudiante requiere de apoyo para mejorar sus procesos mentales, tales como la memoria, el control inhibitorio, la planificación y la atención. De acuerdo con Strosnider y Sharpe (2019b, p. 9) algunas de las actitudes frecuentes que se logran identificar y que facilitan su interpretación son:

- Olvidar las tareas o actividades.
- Dificultad en concentrarse.
- No comenzar la actividad en el momento indicado.
- No comprenden las instrucciones dadas.
- No toman apuntes de forma correcta y ordenada.
- Dificultad para identificar la idea principal en un texto.
- Recordar lo que se acaba de leer. Entre otras.

Estas señales de disfunción ejecutiva son de gran ayuda para orientar el quehacer pedagógico y así acordar con estudiantes y padres de familia estrategias que permitan mejorarlas y que

propendan por el mejor desempeño académico y social; de esta manera, genera motivación por aprender y compartir en sociedad de forma armoniosa.

Los estudiantes que presentan falencias en las funciones ejecutivas y que aún no se le ha descubierto generalmente consideran que los docentes no se preocupan por ellos, el nivel de exigencia es demasiado fuerte o en algunos casos fáciles, o simplemente confuso, ya no querrán asistir al colegio y piensan que es mejor no intentarlo, porque siempre fracasarán. (Strosnider y Sharpe, 2019, p. 10).

El desconocimiento de estas señales o patrones de comportamiento, que pueden ser comunes, lleva al maestro a concluir que definitivamente el estudiante no quiere o no se esfuerza lo suficiente para lograr los objetivos propuestos.

Por otro lado, y con relación a la importancia que cobran las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y de acuerdo con Aparicio Gómez (2018):

Aprender con la tecnología supone el uso y la implementación de las herramientas cognitivas en los procesos de aprendizaje suponiendo la disposición de un facilitador suficientemente preparado para que sea capaz de acompañar el camino del aprendiz y promueva en él la construcción del conocimiento, y no solo la reproducción de información. Por otra parte, urge la presencia de un aprendiz que desee aprender, que esté dispuesto a crear e innovar a partir de sus conocimientos previos y con el contacto con sus pares en su entorno vital. (p. 69)

Por su lado, para Villa et ál. (2020):

“El uso de las TIC en este tipo de propuestas genera una reflexión pedagógica, en tanto se contemplan las características comunicativas y de construcción de significado que estas permiten y se vinculan con la intencionalidad del proceso pedagógico en sí”. (p. 13)

Finalmente, para Goyeneche et ál. (2019)

El hecho de contar con contenidos de acceso a la nube y otros almacenados dentro de los mismos dispositivos por medio de aplicaciones (apps) permite e incentiva en los estudiantes un uso pedagógico, vivencial interactivo de las TIC, con las diversas utilidades de corte tecnológico que ofrecen en su interior dichos artefactos, proporcionando una oportunidad pedagógica enfocada en el aprendizaje. (p. 279)

Cuya importancia radica en la implementación de la *app*, que facilite la mejora de las funciones ejecutivas a través de herramientas de desarrollo de juegos interactivos basados en desarrollos de aplicaciones en plataformas de código abierto.

Materiales y métodos

La investigación tiene como propósito el diseño, implementación y evaluación de un proyecto educativo mediado por las TIC, para mejorar el desempeño en actividades relacionadas con las funciones ejecutivas del cerebro en estudiantes de básica primaria. El enfoque del estudio es mixto con alcance descriptivo, cuyo fin es determinar cómo un curso virtual y la gamificación, bajo la teoría de Strosnider y Sharpe, (2019) inciden en las funciones ejecutivas del cerebro, específicamente en los procesos de memoria, control inhibitorio, planificación y atención en beneficio del desempeño académico de los estudiantes de básica primaria. El modelo de evaluación seleccionado es CIPP (contexto, insumo, proceso y producto) planteado por Stufflebeam y Shinkfield (1987), este modelo evaluativo permite en ámbitos educativos evaluar el objetivo, la fundamentación, el contexto, la puesta en funcionamiento, los recursos, los procesos y resultados de una intervención educativa (Navarra, s. f.).

El rigor metodológico del modelo CIPP implicó, para la fase 1, el diagnóstico del problema educativo, el diseño y aplicación de una

entrevista semiestructurada y la aplicación de un cuestionario de preguntas cerradas a 17 docentes de básica primaria para identificar cuáles son las razones por las cuáles los estudiantes no siguen instrucciones, presentan distracciones en clase y no entregan las actividades a tiempo o las entregan de manera errónea o incompleta. Del análisis de dichos resultados se concluye que los estudiantes presentan disfunción ejecutiva del cerebro, específicamente en los desempeños relacionados con actividades en los que se requiere de memoria, del control inhibitorio, de la planificación y la atención. Esto de acuerdo con Strosnider y Sharpe (2019, p. 9), quienes afirman que hay que prestar atención y comenzar a trabajar a través de diferentes estrategias que permitan mejorar dichas habilidades cognitivas. Los datos cualitativos fueron analizados a través del *software* QDA Miner y los cuantitativos en Excel. Así mismo, se realizó un diagnóstico TIC basado en la Matriz TIC propuesta por la Unesco (2011) para determinar la viabilidad del proyecto según las características tecnológicas con que cuenta la institución; toda vez que el proyecto educativo tiene un alto componente TIC, este fue aplicado a los mismos 17 docentes. Además, en esta fase se realizó el rastreo de literatura que fue el sustento teórico que fundamentó el problema educativo y fue la base tanto del diseño del curso virtual y de la *app*. Esta fase tiene una duración de 6 meses.

Para la fase 2 del modelo CIPP, denominado entrada, se aplicaron 2 entrevistas semiestructuradas a dos pedagogos y una entrevista semiestructurada a la profesional en psicóloga de la institución educativa, además de la aplicación de un cuestionario de preguntas cerradas a un experto temático en informática educativa para que presentara su aval frente al diseño de la *app*. Los anteriores instrumentos fueron diseñados y aplicados con el objetivo de trazar el plan de acción que atienda a las necesidades identificadas, además de tener el aval como expertos disciplinares frente curso virtual y de la *app*.

Así mismo, en esta fase se trazaron los objetivos metas e indicadores, además de la curaduría de herramientas TIC para la implementación del proyecto educativo. La estrategia didáctica llevada dentro del proyecto educativo se diseñó con la intención de

intervenir las funciones ejecutivas con mayor índice de incidencia manifestadas por los docentes, las cuales son la memoria, la atención, el control inhibitorio y la planificación. Esta fase tiene una duración de 6 meses.

Para la fase 3 del proceso, se prevé la implementación del curso virtual para docentes y de la *app* para los estudiantes, se tiene diseñado un de diario de campo; por el desarrollo de cada una de las actividades del curso virtual, una entrevista semiestructurada aplicada a los profesores una vez terminen el curso; y, finalmente, un registro de los resultados obtenidos por los niños de los retos presentados en la herramienta App Inventor llamado *Cerebro al Parque*.

Para la última fase denominada producto, se prevé el análisis de los resultados de las fases 1, 2 y 3, y el uso de rúbricas de evaluación para los datos cuantitativos (fase 3 de los resultados de los estudiantes en la *app* creada con la herramienta App Inventor) y los cualitativos mediante el *software* QDA Miner.

Finalmente se concluirá y se presentarán tanto las limitaciones metodológicas como la perspectiva de la investigación.

La tabla 1 muestra cada una de las etapas del modelo de evaluación por fase, objetivo de evaluación, el método de recolección de datos y el tipo de decisión a tomar.

Tabla 1. Etapas modelo CIPP adaptada al modelo educativo

Fase	Pregunta de fase	Objetivos	Método para recoger información	Preguntas guía	Tipo de decisión
Contexto	Necesidades de los docentes.	Identificar cuáles son las necesidades de los docentes frente al conocimiento e identificación de las funciones ejecutivas del cerebro en los estudiantes de básica primaria.	Entrevista semiestructurada a los docentes de básica primaria de la institución. Cuestionario de preguntas cerradas. De señales de debilidad por función ejecutiva (memoria, atención, control inhibitorio y planificación).	Razones por las cuáles los estudiantes no siguen instrucciones, presentan distracciones en clase, no entregan las actividades a tiempo o las entregan de manera errónea o incompleta.	Reunión con una experta en psicología para analizar los resultados del diagnóstico

Fase	Pregunta de fase	Objetivos	Método para recoger información	Preguntas guía	Tipo de decisión
Insumo	Planificación de acciones.	Desarrollar un plan de acción para el logro de objetivos, acciones y procedimientos.	Diagnóstico TIC. Matriz TIC propuesta por la Unesco (2011)	Recursos TIC con los que cuenta la institución.	Diseño de la estrategia didáctica; Curaduría de herramientas TIC y selección de actividades para lograr el mejoramiento del conocimiento de los profesores sobre las funciones ejecutivas del cerebro, basadas en memoria, atención, control inhibitorio y planificación.
			Rubrica de evaluación del curso virtual y cuestionario de la evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. Entrevista a profundidad aplicada a dos pedagogos y psicóloga. Encuesta a través de un instrumento para el aval del curso virtual y de la <i>app</i>	Recursos con los que cuenta la institución. ¿Las actividades pedagógicas tanto en el curso virtual como en la <i>app</i> son acordes con las necesidades asociadas a las funciones ejecutivas del cerebro?	
Proceso	Actividades diseñadas que responden a las necesidades del proyecto.	¿Determinar cómo las actividades diseñadas tanto en el curso virtual como en la <i>app</i> responden a las necesidades del proyecto educativo Cerebro al Parque?	Diarios de campo, observación participante. Entrevista semiestructurada y rúbrica de resultados de los puntajes de los estudiantes en <i>app</i> Inventor.	Conocimientos adquiridos en cada una de las actividades desarrolladas tanto en el curso virtual como en la <i>app</i> .	Efectuar control y ejecución de las actividades o modificaciones pertinentes a las actividades diseñadas tanto en el curso virtual como en la <i>app</i> para la culminación con éxito del proyecto educativo.
				Cree que con estas actividades los docentes alcanzan el objetivo, conocen las estrategias y las podrán implementar en las aulas de clases.	
				Mencione los aspectos positivos y por mejorar del aula, (metodología del aula).	
Producto	Resultados.	Valorar cuáles fueron los logros alcanzados con la implementación del curso virtual dentro del plan de formación docente y de la <i>app</i> frente al mejoramiento de las funciones ejecutivas del cerebro en estudiantes de básica primaria.	Análisis de los resultados de todos los instrumentos utilizados en las fases 1 y 3.	<p>Porcentaje de docentes que terminan completamente el curso virtual.</p> <p>Porcentaje de docentes que obtienen resultados favorables en cada una de las actividades de aprendizaje frente a las funciones ejecutivas.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que mejoran su memoria, atención, control inhibitorio y planificación, según los resultados obtenidos en los registros de la <i>app</i></p>	

Fuente: elaboración propia.

Resultados y discusión

Como se mencionó anteriormente, se presentan los resultados de las dos primeras fases del modelo de evaluación CIPP (contexto e insumo) quedando por implementar y evaluar las fases 3 y 4.

Resultados en cuanto a la etapa de contexto

En la etapa de contexto, se analizaron tanto los resultados de las entrevistas a docentes de la institución como una encuesta de preguntas cerradas. El análisis se realizó mediante la herramienta QDA, para los datos cualitativos y Excel para los datos cuantitativos. Los resultados indican que los estudiantes presentan bajos desempeños al realizar actividades que implican la puesta en práctica de algunas funciones ejecutivas del cerebro, tales como la memoria, la atención, el control inhibitorio y la planificación. Puntualmente el diagnóstico arrojó la siguiente información; para este resultado se analizaron las respuestas enviadas por los profesores relacionadas con la siguiente pregunta: ¿por qué considera que los niños no siguen instrucciones?, se encontró que el 51.28 % de las respuestas evidencian dificultades en el desempeño relacionadas con la función ejecutiva de la planificación, le sigue la función ejecutiva de la atención con un 30.77 %, función ejecutiva de la memoria con 15.38 % y, finalmente, una respuesta que se asocia a la función ejecutiva de control inhibitorio; frente a la planificación se considera que esta afecta en gran medida el desempeño académico, específicamente en la no terminación de actividades a tiempo; con respecto a la atención y de control inhibitorio, se hace necesario repetir las instrucciones de las actividades a realizar en la sesión de clase o como tarea; finalmente, al presentar dificultades con la memoria de trabajo se evidencia que algunos estudiantes no retienen la información entregada recientemente.

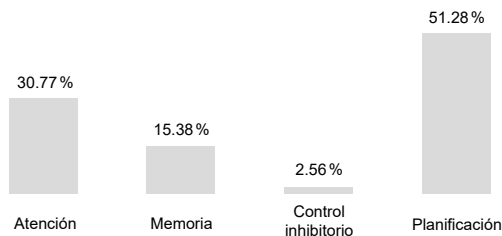
En conclusión, es evidente que sus respuestas hacen relación a algunas de las señales en la cuales se evidencian debilidades en las funciones ejecutivas como se mencionó anteriormente; (Strosnider y Saxton, 2019), los estudiantes no comprenden todas las instrucciones dadas que se les hacen, les resulta difícil prestar atención, tienen problemas para recordar lo que se les ha enseñado, no siempre siguen las reglas, no tienen buenas relaciones con sus compañeros.

Tabla 2. Respuesta docentes funciones ejecutivas

Category	Code	Case	Text	Coder	Date
Función ejecutiva	Planificación	Basada en la	Tomará más tiempo para hacer lo que se solicita	Admin	11/12/2020
Función ejecutiva	Atención	Basada en la	No puede responde la actividad porque no estuvo atento.	Admin	11/12/2020
Función ejecutiva	Memoria	Basada en la	Comprensión de actividades	Admin	11/12/2020
Función ejecutiva	Control inhibitorio	Basada en la	Se atrasan en las actividades	Admin	11/12/2020

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, al realizar el proceso de análisis por función ejecutiva, se observa que en las repuestas más comunes los estudiantes requieren; un mayor apoyo en la función ejecutiva de la planificación; no obstante, se hace necesario reforzar las funciones ejecutivas tales como: control inhibitorio, atención y memoria (ver tabla 2).

Figura 1. Porcentajes de respuestas obtenidas por funciones ejecutivas

Fuente: elaboración propia.

Las actitudes mencionadas hacen relación a las señales que demuestran una debilidad en las funciones ejecutivas, lo que permite iniciar un proceso de apoyo a través de las diferentes estrategias, las cuales propendan por potenciar dichas habilidades en los niños (ver figura 1).

Las respuestas recibidas, por ejemplo, del docente uno, según quien “si un estudiante no está atento a la instrucción se va a atrasar en el desarrollo de la actividad propuesta” (comunicación personal, 2021). Es una señal de debilidad en la función ejecutiva de la memoria de trabajo; de acuerdo con Strosnider y Sharpe (2019, p. 61), quien indica que “tiene dificultad para recordar las

instrucciones para completar las tareas, especialmente cuando las direcciones se vuelven más complejas”.

Así mismo, en el caso del docente cuatro, para quien “las instrucciones pueden ser escritas o verbales” (comunicación personal, 2021) se pueden observar las respuestas: “cuando malinterpretan las instrucciones”, “parecen que oyen, pero en realidad no escuchan”, “confunden el orden en que se necesita hacer las cosas o pasan por alto la información clave”, “se atrasan en las actividades”; estas son señal de debilidad en la función ejecutiva del control inhibitorio, así como lo afirma Stronider y Sharpe (2019, p. 97), son estudiantes que tienen problemas en la secuenciación.

Al tratar la función ejecutiva de la atención, se pueden mencionar varias expresiones dadas por los docentes, como lo manifiesta el docente 11: “no están atentos por estar distraídos, sacan elementos de su maleta y se distraen con ello. No escuchan la indicación y quieren que se les repita varias veces” (comunicación personal, 2021), así mismo, el docente 13 afirma: “algunos estudiantes presentan dificultad para recordar detalles de las instrucciones dadas, se distraen con facilidad y no prestan atención a las instrucciones dadas” (comunicación personal, 2021). Esto puede interpretarse como lo indica Stronider y Sharpe (2019, p. 159): “no prestar atención a la tarea en cuestión, no prestar atención a lo que dice el orador, buscan realizar dibujos u otras actividades para no realizar la actividad a desarrollar”, en consecuencia, estas actitudes son una muestra de la función ejecutiva de la atención.

Todas y cada una de estas expresiones, presentan la importancia de implementar estrategias didácticas que conlleven a mejorar las funciones ejecutivas en los estudiantes. Así mismo, el desconocimiento con respecto a las funciones ejecutivas, por parte de los docentes.

De igual manera, se evalúa en la categoría emergente “consecuencias”, la cual hace relación a los diferentes problemas o dificultades que estas conllevan en el desarrollo de los procesos de aprendizaje en los estudiantes.

Tabla 3. Consecuencias de actitudes evidenciadas en los estudiantes

Case	Text	Date
Basa en la entrevista virtual aplicada a los docentes de los grados tercero y cuarto	Molestar con los padres de familia.	11/12/2020
Basa en la entrevista virtual aplicada a los docentes de los grados tercero y cuarto	Exponerse a la burla o crítica	11/12/2020
Basa en la entrevista virtual aplicada a los docentes de los grados tercero y cuarto	Sentimiento de impotencia y falta de estima	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	El no entendimiento de los temas a tratar	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Apatía a la clase al no entender	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Atraso de clases	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Se atrasan en las actividades	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Las consecuencias de no seguir instrucciones es que las actividades no las terminan	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Directamente afecta el tiempo de clase	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Tener que dejar trabajo extra porque se gasta tiempo de clase	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	También influye en su ritmo de trabajo y calificaciones	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Si un estudiante no está atento a la instrucción se va a atrasar, así como el desarrollo de la actividad.	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	No se obtienen los resultados esperados	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Se altera el ritmo normal de la clase	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	No se cumple con los objetivos propuestos en el tiempo adecuado.	11/12/2020
Dificultad de seguimiento	Sentimiento de frustración ante la labor planteada.	11/12/2020

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la pregunta de la fase 1 del modelo CIPP, los resultados obtenidos permiten evidenciar que los estudiantes presentan debilidades en el desempeño de actividades que implican la puesta en marcha de algunas funciones ejecutivas del cerebro, tales como: la atención, la memoria, el control inhibitorio y la planificación;

por lo tanto, es pertinente pensar en el diseño de una estrategia didáctica que le permita al docente identificar y diagnosticar, junto con el profesional de psicología, alguna señal de disfunción en sus estudiantes, así como entregarle algunas estrategias que le permitan intervenir pedagógicamente dichas funciones. De igual manera, es procedente pensar en una estrategia basada en gamificación para que los niños a través del juego mejoren sus habilidades cognitivas asociadas a las funciones ejecutivas del cerebro.

De acuerdo con el tipo de decisión seleccionada para esta fase, en una reunión llevada con la psicología para analizar los resultados del diagnóstico, se confirma la disfunción ejecutiva de la memoria, la atención, el control inhibitorio y la planificación; de esta manera, se considera la viabilidad del diseño de una estrategia didáctica que incluya un curso virtual que le permita conocer las funciones ejecutivas del cerebro, así como las diferentes estrategias para aplicar e intervenir en clase cuando estos perciban dichas disfunciones. Así mismo, se considera importante trabajar con los niños mediante el juego (gamificación) a través del diseño de una *app* que les permita fortalecer sus habilidades.

Resultados en cuanto a la fase de insumo

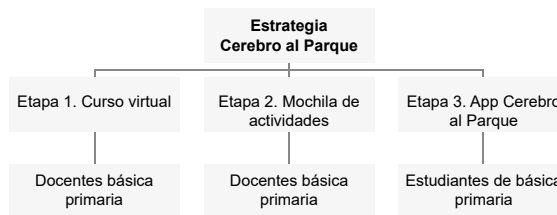
Esta fase tiene como propósito desarrollar un plan de acción para el logro de objetivos, acciones y procedimientos, la cual evalúa por la investigadora, un profesional en psicología, un experto en gamificación y dos profesionales en pedagogía, el diseño de un curso virtual que les permita a los docentes conocer e identificar las funciones ejecutivas del cerebro y la disposición de herramientas tecnológicas, les permitan realizar actividades que mejoren las funciones ejecutivas del cerebro en los estudiantes. De igual manera, se valoró la pertinencia del diseño de una *app* para ser implementada en los niños de básica primaria, con el fin de fortalecer las funciones ejecutivas.

De acuerdo con lo anterior, se diseña y evalúa la estrategia Cerebro al Parque, la cual tiene como objetivo aumentar el conocimiento de estrategias didácticas mediadas por TIC de los

docentes de áreas básicas respecto a las funciones ejecutivas del cerebro a través de un curso virtual. Así mismo, busca mejorar los desempeños (funciones ejecutivas) del cerebro en estudiantes de básica primaria, frente a la memoria de trabajo, la atención, el control inhibitorio y la planificación.

La figura 2 describe las etapas que hacen parte de la Estrategia Cerebro al Parque.

Figura 2. Etapas de Cerebro al Parque



Fuente: elaboración propia.

Etapa 1. A continuación, se presenta el diseño del curso virtual (ver tabla 4):

Tabla 4. Escenarios aula virtual Cerebro al Parque

Escenario	Objetivo	Recursos	Actividades
Nivel 1. Desembarque	Dar la bienvenida al curso y presentar la importancia de conocer sobre las funciones ejecutivas en la práctica docente.	<ul style="list-style-type: none"> • Video presentación de la tutora. • Syllabus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Foro de presentación. • Cuestionario de diagnóstico
Nivel 2. Camino al cerebro.	Conocer sobre el cerebro y su relación con el proceso de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Tres libros interactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juego: Serpientes y escaleras • Foro: Enseñanzas del Doctor Cerebro.
Nivel 3. Jardín de neuronas	Ampliar los conocimientos con respecto a las funciones ejecutivas del cerebro, tales como memoria de trabajo y la planificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Libro interactivo 1: memoria. • Libro interactivo 2: planificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de memoria. • Actividad de planificación: Torres de Hanoi. • Actividad de planificación: Torres de Hanoi. • Foro: ¿Cómo te fue con las Torres de Hanoi?
Nivel 4. Bosque de neuronas	Ampliar los conocimientos con respecto a las funciones ejecutivas del cerebro, tales como control inhibitorio y la atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Video actividad efecto Stroop • Actividad go no go • Libro interactivo de atención • Libro interactivo de control inhibitorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad tipo tarea: estudio de caso • Glosario, creación conjunta

Escenario	Objetivo	Recursos	Actividades
Nivel 5. Feria de las funciones ejecutivas	Conocer estrategias que permitan aplicar/potenciar las funciones ejecutivas en la práctica docente.	<ul style="list-style-type: none"> • Enlace para visualizar las infografías sobre disfunción ejecutiva. • Enlace mochila de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad tipo tarea: aplicando ando lo aprendido.
Nivel 6. La gran batalla. Si es vencida el siguiente es la Fiesta de las funciones ejecutivas	Demostrar la apropiación de conocimientos y estrategias con relación a las funciones ejecutivas, a partir de la presentación del test.		<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario virtual.
Nivel 7. Cerebro al Parque	Enlaces a juegos creados con la herramienta de gamificación de Moodle.		<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de la herramienta Moodle, concéntrese

Fuente: elaboración propia.

La evaluación del curso virtual se realizó a través del instrumento de evaluación (cuestionario de evaluación de la calidad de cursos virtuales de la UNED) adaptado a las necesidades específicas del proyecto.

El objetivo de este cuestionario es conocer la calidad del curso virtual en el que se evalúa: la calidad general del entorno, la calidad de la metodología didáctica y la calidad técnica del curso virtual. De acuerdo con el instrumento seleccionado, se presenta una escala de Likert así: (1) nada, (2) muy poco, (3) algo, (4) bastante, (5) mucho.

A continuación, se presentan los resultados presentados por los dos pedagogos:

Tabla 5. Resultados del curso virtual Calidad general del entorno y de la metodología didáctica

Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales										
Calidad general del entorno y de la metodología didáctica										
Pregunta	Pedagogo 1					Pedagogo 2				
	1 Nada	2 Muy poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho	1 Nada	2 Muy poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
El curso virtual ayuda a conseguir los objetivos de aprendizaje, al ofrecer un conocimiento teórico-práctico y facilitar la aplicación de lo aprendido en contexto.				X						X

Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales										
Calidad general del entorno y de la metodología didáctica										
Pregunta	Pedagogo 1					Pedagogo 2				
	1 Nada	2 Muy poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho	1 Nada	2 Muy poco	3 Algo	4 Bastante	5 Mucho
A través de las diferentes actividades que ofrece el curso se puede evidenciar la interacción entre tutor y participantes.					X					X
Es un curso llamativo por su línea gráfica, lo que incluye por la combinación de colores, íconos distribución de texto e imágenes, acordes a la metodología explicada durante la entrevista.					X					X
Es un curso interactivo: facilita la relación entre un usuario y la máquina o entre usuarios.					X					X
El curso dispone de un desarrollo de contenido puntual (introducción, objetivos, esquemas, desarrollo de los apartados de los temas, actividades, resumen, sugerencias de trabajo y de participación en los foros, ampliación de contenidos).					X				X	

Fuente: Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED (Santoveña, s. f.)

Basada en los resultados evidenciados en la tabla 5, se concluye que el curso cumple con la totalidad de los ítems relacionados con este primer aspecto.

Con relación a la calidad técnica de los recursos multimedia (ver tabla 6), se valoró teniendo en cuenta la siguiente escala, adaptada

de acuerdo a las necesidades del proyecto y según los siguientes desempeños: (1) No cumple con el criterio, (2) Nivel bajo. Requiere ajustes, (3) Nivel alto. El criterio se cumple de manera satisfactoria.

Al finalizar el cuestionario puede realizar los comentarios que considere oportunos.

Tabla 6. Calidad técnica: recursos multimedia

Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales						
Calidad técnica: recursos multimedia						
Pregunta	Pedagogo 1			Pedagogo 2		
	No cumple con el criterio.	Nivel bajo. Requiere ajustes	Nivel alto. El criterio se cumple de manera satisfactoria.	No cumple con el criterio.	Nivel bajo. Requiere ajustes.	Nivel alto. El criterio se cumple de manera satisfactoria.
El curso presenta distintos recursos multimedia de forma integrada y combina diferentes tipos de información (animaciones y actividades, vídeo digital y libros electrónicos).			X			X
Adecuación didáctica de los recursos multimedia presentados en el aula virtual: están contextualizadas en el tema, adaptados a los objetivos, contenidos de aprendizaje y a la población destino, lo que deja claro el objetivo.			X			X
El material presentado en el curso virtual se caracteriza por: ofrecer al participante la ayuda necesaria para su descarga, manejo y lectura; presentarse en varios formatos para su utilización desde distintos sistemas operativos; responder a los objetivos, características del curso y las necesidades del participante.			X			X

Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales						
Calidad técnica: recursos multimedia						
Pregunta	Pedagogo 1			Pedagogo 2		
	No cumple con el criterio.	Nivel bajo. Requiere ajustes	Nivel alto. El criterio se cumple de manera satisfactoria.	No cumple con el criterio.	Nivel bajo. Requiere ajustes.	Nivel alto. El criterio se cumple de manera satisfactoria.
El curso presenta herramientas (contenidos de comunicación, de evaluación y de estudio) con calidad técnica en su funcionamiento y programación.			X			X

Fuente: Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED (Santoveña, s. f.)

Basados en los comentarios finales, se puede concluir que la valoración del diseño del aula es atractiva, agradable y pertinente. Adicionalmente, los entrevistados manifiestan que las actividades y metodología facilitan el alcance de los objetivos; además, logran extrapolar la información en la medida en que los especialistas manifiestan que estas actividades son de gran importancia para aplicar con sus estudiantes y pueden llegar a apoyar en sus dificultades.

Finalmente, sus comentarios fueron positivos y consideran que, si se logra la implementación del curso y la adquisición de nuevas herramientas que les permitan apoyar a sus estudiantes, el proceso de enseñanza y aprendizaje será más óptimo.

Con relación a la pregunta: ¿cuál es la pertinencia de las actividades planteadas en el proyecto frente al objetivo del proyecto? De acuerdo con las respuestas dadas por los pedagogos, es alta toda vez que implementar este tipo de actividades planteadas en el aula con los docentes le aportarán a su praxis pedagógica herramientas de gran valor para ser aplicadas en su contexto.

Frente a la evaluación del curso realizada sobre la didáctica, específicamente en el área de psicología, se consideró que el curso



reúne las estrategias necesarias para mejorar las funciones ejecutivas del control inhibitorio, la atención, la planificación y la memoria de trabajo. Se sugiere, por parte de la psicóloga, ajustar la actividad 1 y 2 por grupo etario dada las características propias de cada edad y ciclo académico.

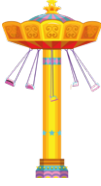





Etapa 3 *app* Cerebro al Parque: respecto al proceso de validación de la *app* Cerebro al Parque (ver figura 5), se contó con la evaluación de un experto en tecnología Informática, quien manifiesta:

apruebo la *app*, la cual es pertinente. En mi concepto propio la aplicación tiene un buen concepto de diseño, y un adecuado uso de recursos gráficos, igualmente, la exploración de la *app* es muy intuitiva y dinámica. Sugiero revisar el color de algunos botones (Inhibición, Start, Reiniciar, Nivel III) ya que al ser de color verde se puede llegar a confundir con el fondo del pasto del parque. Se sugiere que en el menú de memoria se empiece de forma automática. Es una excelente *app* y como docente del curso Tecnología Educativa 4.0 considero que cumple con los requisitos esperados para finalizar el mismo, igualmente, considero que la herramienta es de utilidad para realizar la implementación requerido y que sin duda puede apoyar el proceso de formación de los estudiantes. (Experto en tecnología informática, comunicación personal, 2021).

La siguiente tabla representa el contenido de la *app* y las actividades que los niños pueden desarrollar y que les permite mejorar las funciones ejecutivas.

Tabla 5. Escenarios aula virtual Cerebro al Parque

Atracción	Personaje	Función ejecutiva	Descripción
		Memoria	Se entrenará la función ejecutiva de la memoria, cuyas actividades están relacionadas con el juego de concéntrate y tiene programados dos niveles con control de tiempo.

Atracción	Personaje	Función ejecutiva	Descripción
		Inhibición	Permite entrenar la función ejecutiva del control inhibitorio. Esta actividad está basada en las estrategias que no se implementaron para el fortalecimiento de la función ejecutiva.
		Atención	En esta actividad, se debe dibujar la figura más cercana posible, teniendo en cuenta cada detalle.
		Planificación	Permite entrenar la función ejecutiva de la planeación. Cuya actividad hace relación al juego de laberinto.

Fuente: elaboración propia basada en las imágenes tomadas de www.freepik.com
"Diseñado por @brgfx y Freepik".

De esta manera se presentan los dos resultados frente al modelo de evaluación CIPP, quedando pendiente las etapas de proceso y producto y las cuales se dejan planteadas sus respectivas preguntas de evaluación, para ser contestadas en las siguientes fases.

Resultados en cuanto a la etapa de proceso

La etapa de proceso dará respuesta a la pregunta: ¿determinar cómo las actividades diseñadas tanto en el curso virtual como en la *app* responden a las necesidades del proyecto educativo Cerebro al Parque? A través de la implementación de los instrumentos que se tienen proyectados y que permitirán efectuar control y ejecución de las actividades o modificaciones pertinentes a las actividades diseñadas tanto en el curso virtual como en la *app* para la culminación con éxito del proyecto educativo.

Resultados en cuanto a la etapa de producto

En esta etapa se evaluarán los resultados obtenidos a través del seguimiento a los indicadores creados relacionados con el porcentaje de docentes que terminan completamente el curso virtual, porcentaje de docentes que obtienen resultados favorables en cada una de las actividades de aprendizaje frente a las funciones ejecutivas, porcentaje de estudiantes que mejoran su memoria, atención, control inhibitorio y planificación, según los resultados obtenidos en los registros de la *app*, los cuales evidencian el resultado de la implementación de las actividades ejecutadas en el proyecto y permiten evaluar los logros alcanzados en el mismo.

Figura 5. App Cerebro al Parque



Fuente: elaboración propia basada en las imágenes tomadas de www.freepik.com "Diseñado por brgfx y Freepik".

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la fase 1 se puede concluir: los docentes no tienen claro qué son las funciones ejecutivas del cerebro y su relación con los procesos de aprendizaje.

Se hace necesario que los docentes establezcan la relación de las diferentes actitudes, evidenciadas de forma repetitiva en sus estudiantes con las disfunciones ejecutivas del cerebro, de esta

manera podrán apoyarles en las necesidades individuales de cada uno de ellos.

El proyecto presenta una gran relevancia en la medida en que pretende descentralizar los contenidos en las instituciones educativas, para dar respuesta a las necesidades individuales de los estudiantes a través del mejoramiento de sus funciones ejecutivas, lo cual se evidenciará en las relaciones sociales y procesos de aprendizaje óptimos.

Mejorar las funciones ejecutivas de los estudiantes será de gran relevancia no solo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino en su desempeño social a lo largo de su vida.

Las funciones ejecutivas del cerebro son de importancia en el desarrollo de competencias matemáticas, lectura y escritura, por lo tanto, realizar actividades a edad temprana que permitan mejorarlas es de gran incidencia en el desarrollo académico de los estudiantes.

En la fase 2 del modelo de valuación CIPP, aplicado al proyecto, se concluye la importancia de su evaluación externa, para valorar la pertinencia disciplinar de los cursos virtuales que permita complementar los contenidos.

Finalmente, es importante descentralizar los contenidos curriculares para atender las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, de este modo, los docentes serán capaces de atender de manera oportuna las disfunciones ejecutivas que puedan presentarse en el aula.

Sobre los autores

Liliana Ibagón Rojas. Licenciada en matemáticas, magíster en Proyectos Educativos Mediados por TIC, docente de tiempo completo del Área de Ciencias Básicas de la Corporación Unificada Nacional (CUN).

Maribel Viviana Villarreal Buitrago. Abogada, especialista en Derecho de las Telecomunicaciones, magíster en Informática Educativa, doctor en Educación y Sociedad. Docente de la Facultad de Educación de la Universidad de La Sabana.

Referencias

Aparicio Gómez, O. Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 67-80.
<https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0001.07>

Aparicio Gómez, O. Y. (2019). El uso educativo de las TIC. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(1), 211-227.
<https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2019.0001.02>

Araujo, E. A. A. J. (2012). *Diferencias de la Función Ejecutiva en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y en sintomatologías asociadas* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona].

Bausela Herreras, E. (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34.
<http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>

Bull, R., Espy, K. A. y Wiebe, S. A. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Years. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205-228. <https://doi.org/10.1080/87565640801982312>

Canet-Juric, L., Andrés, M. L., García-Coni, A., Richards, M. M. y Burin, D. (s. f.). Desempeño en memoria de trabajo e indicadores comportamentales: Relaciones entre medidas directas e indirectas. *Interdisciplinaria*, 34(2), 369-387.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/180/18054403008/index.html>

CogniFit, (s. f.). *Test Neurológico*. <https://www.cognifit.com/co>

Gil Vega, J. A. (2020). ¿Es posible un currículo basado en las Funciones Ejecutivas? De la función a la competencia: propuesta de integración de la “competencia ejecutiva” en el aula. *Journal of Neuroeducation*, 1(1), 114-129. <https://doi.org/10.1344/joned.v1i1.31363>

Goyeneche, C. E. P., Plata, O. F. A. y García, P. A. M. (2020). Apropiación de dispositivos móviles en educación: una experiencia de sistematización sobre uso pedagógico de TIC en tabletas. *Revista Interamericana de Investigación en Educación y Pedagogía*, 13(1), 13-30. <https://doi.org/10.15332/25005421/5457>

Guijarro, R. B. (s. f.). La atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo. En J. Palacios, Á. Marchesi y C. Coll (Comp.), *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 411-438). Alianza.

Lugo, M. y Kelly, V. (Coords.). (2011). *La matriz TIC. Una herramienta para planificar las Tecnologías de la Información y Comunicación en las instituciones educativas*. Unesco.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

Navarra, (s. f.). *Modelos evaluativos*. <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/E1EE51FB-1D2D-4328-A188-F6AED9E2FDAF/93323/Capitulo94.pdf>

Strosnider, R. y Sharpe, V. (2019). *The executive function guidebook: Strategies to help all students achieve success*. Corwin.

Stufflebeam, D. y Shinkfield, A. J. (1987). *Evaluación sistemática: guía teórica y práctica*. Paidós

Santoveña, S. (s. f.). *Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED*.

Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235.

Vriezen, E. R. y Pigott, S. E. (2002). The Relationship Between Parental Report on the BRIEF and Performance-Based Measures of Executive Function in Children with Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *Child Neuropsychology*, 8(4), 296-303. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.296.13505>

Villa-Vélez, L., Vásquez-Velázquez, A. M., Castaño-Pineda, Y., Escobar-Paucar, G. M., Bastidas-Acevedo, M., Gómez-Correa, J. A., Betancurth Loaiza, D. P., Peñaranda-Correa, F. y Bolívar Buriticá, W. (2021). La codificación y descodificación como proceso participativo y reflexivo en una investigación temática apoyada en TIC. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 14(2), 3-38. <https://doi.org/10.15332/25005421.6057>

