

Mejorando la calidad de vida de niños con TDAH a través de la estimulación cognitiva-conductual

Improving the quality of life of children with ADHD through cognitive-behavioral stimulation

ARROYO-ALMAGUER, Marisol†*, CISNEROS-GARCÍA, Alejandra, TAFOYA-RAMÍREZ, Sergio Salvador y RODRÍGUEZ-VARGAS, María de Jesús

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Tecnologías de la Información y Comunicación, México.

ID 1^{er} Autor: *Marisol, Arroyo-Almaguer* / ORC ID: 0000-0002-7360-8952, CVU CONACYT ID: 469149

ID 1^{er} Coautor: *Alejandra, Cisneros-García* / ORC ID: 0000-0001-6113-9215

ID 2^{do} Coautor: *Sergio Salvador, Tafoya-Ramírez* / ORC ID: 0000-0001-7091-6522

ID 3^{er} Coautor: *María de Jesús, Rodríguez-Vargas* / ORC ID: 0000-0002-3849-622X, CVU CONACYT ID: 509738

DOI: 10.35429/JBE.2020.12.4.31.40

Recibido 25 de Julio, 2020; Aceptado 30 de Diciembre, 2020

Resumen

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es de tipo conductual, que suele detectarse a partir de los 7 años, con carácter crónico, presentando dificultades de atención sostenida, memoria de trabajo, inhibición y procesos de autorregulación, flexibilidad cognitiva, entre otros, interfiriendo no solo en el rendimiento académico sino ocasionando problemas de autoestima, depresión y ansiedad en el niño o adolescente. Se desarrolló una aplicación de apoyo en el tratamiento de los niños con TDAH que integran actividades ocupacionales y multisensoriales para estimular su desarrollo cognitivo-conductual. Se implementó aplicando un modelo de desarrollo evolutivo, utilizando varias de las herramientas de T.I. más actuales tales como JavaScript, HTML5, CSS, PHP y MySQL. Los resultados en los niños son alentadores al comparar la evaluación del diagnóstico inicial de estos antes de iniciar el tratamiento, con los obtenidos después de 10 meses de uso de la aplicación. Se logró captar y centrar la atención de los niños favoreciendo la memoria, la atención y el trabajo en equipo, además de una mejora sustancial en su estado de ánimo, motivación, relajación y conducta.

TDAH, Actividades Multisensoriales y Ocupacionales, Estimulación Cognitiva-Conductual

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is behavioral, usually detected from the age of 7, with a chronic nature, presenting difficulties of sustained attention, working memory, inhibition and self-regulation processes, cognitive flexibility, among others, interfering not only in academic performance but causing self-esteem problems, depression and anxiety in the child or adolescent. A support application was developed in the treatment of children with ADHD that integrate occupational and multisensory activities to stimulate their cognitive-behavioral development. It was implemented by applying an evolutionary development model, using several of the T.I. more current such as JavaScript, HTML5, CSS, PHP and MySQL. The results in children are encouraging when comparing the evaluation of their initial diagnosis before starting treatment, with those obtained after ten months of using the application. It was possible to capture and focus the children's attention, favoring memory, attention and teamwork, as well as a substantial improvement in their mood, motivation, relaxation and behavior.

ADHD, Actividades Multisensory & Occupational Activities, Cognitive-Behavioral Stimulation

Citación: ARROYO-ALMAGUER, Marisol, CISNEROS-GARCÍA, Alejandra, TAFOYA-RAMÍREZ, Sergio Salvador y RODRÍGUEZ-VARGAS, María de Jesús. Mejorando la calidad de vida de niños con TDAH a través de la estimulación cognitiva-conductual. Revista de Educación Básica. 2020. 4-12:31-40.

* Correspondencia del Autor (Correo electrónico: marroyoal@utsoe.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos conductuales más comunes de la niñez (DuPaul, Power, & Anastopoulos, 2018); es un padecimiento psiconeurológico que produce dificultad para mantener la atención, el control a nivel de la actividad y de los impulsos; síntomas que afectan el desarrollo y la calidad de vida de las personas que lo padecen, particularmente si no es detectado y tratado. Este trastorno crónico puede tener implicaciones leves, moderadas o severas en el desarrollo de la persona, tanto en sus aprendizajes toda su vida, como en su conducta a lo largo de su evolución (Garrido Landívar, 2016). El problema principal radica en las áreas del cerebro que inhiben las respuestas. Esto conduce a la hiperactividad, la inatención y la impulsividad características del trastorno (Castellar, Miranda, Siegenthaler, & Jara, 2006).

La combinación de estrategias psicopedagógicas y terapéuticas favorecen el tratamiento, y las TI (Tecnologías de la Información) son recursos idóneos. Su uso ha sido trascendental en los últimos tiempos, pues tienen la capacidad de adaptarse a las demandas de los diversos sectores de la sociedad. En el ámbito educativo, la incorporación de las TI ha traído beneficios palpables al ser instrumentos que favorecen el aprendizaje en los estudiantes que tienen dificultades para aprender o que se encuentran en situaciones de discapacidad (Raposo Rivas & Salgado Rodríguez, 2015).

Planteamiento del problema

El TDAH afecta principalmente a varones; se calcula que la prevalencia global del TDAH es entre el 5.9% y 7.1% en niños y adolescentes (American Psychiatric Association, 2013). En Guanajuato sólo existen cuatro escuelas especializadas para atender a niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y se encuentran únicamente en tres municipios, quedando 27 sin cobertura. La Secretaría de Salud Estatal tiene registrados 1,237 casos de 30 municipios (Guanajuato, 2014).

El paciente no tratado, manifiesta un bajo rendimiento académico, abandona la escuela y presenta un deterioro evidente en sus relaciones familiares (CEAL-TDAH, 2009).

Además, tienen un riesgo mayor de desarrollar problemas de salud mental en su vida adulta (abuso de sustancias, trastornos de ansiedad y de conducta, depresión y suicidio) (Cepreau, Cohn, & Schell, 2008). Algunos de los procesos de intervención de TDAH son: tratamiento con fármacos, tratamiento de problemas conductuales y desarrollo de habilidades de autorregulación.

El problema se aborda con la siguiente pregunta:

¿Cómo apoyar a los centros educativos, con alumnos diagnosticados con TDAH, a mejorar su desarrollo cognitivo-conductual, empleando las Tecnologías de la Información?

Objetivo

Contribuir a la estimulación cognitivo-conductual de los niños con TDAH, mediante el uso de T.I. que permita fortalecer su memoria, mantener la atención, despertar su sentido de conciencia y aplicar técnicas de terapia ocupacional, para mejorar su calidad de vida.

Justificación

Investigaciones realizadas por Fraser, Belzner y Conte en 1992, obtuvieron resultados a favor del uso de la computadora como medio para aumentar el nivel de atención en las actividades realizadas por los alumnos con TDAH (Torres Gutiérrez, 2014). Por tanto, el uso de software que apoye en el tratamiento de niños con TDAH es un recurso que debe considerarse (Raposo Rivas & Salgado Rodríguez, 2015; González Rus & Oliver Franco, 2002). Sin embargo, existen pocas propuestas de software que utilicen las TI para tratar el TDAH (Raposo Rivas & Salgado Rodríguez, 2015). La propuesta, se ha convertido en una alternativa viable que permite al profesor o instructor, guiar a los niños en la realización de actividades que posibilitan el desarrollo de una conducta reforzante, poniendo en práctica técnicas metodológicas de ensayo-error.

El uso de software guiado permite que los profesores o instructores fijen un tiempo límite de uso, prioricen las actividades que realizan, y observen el comportamiento y avance del niño o adolescente.

Los profesores muestran mucho entusiasmo con la incorporación de las TI a las aulas, pues está comprobado que juegan un papel motivador y captan la atención de los niños, además los tratamientos convencionales de TDAH para las nuevas generaciones poco a poco han resultado obsoletos y con poco aporte (Fundación CADAH, 2018). Fiuza (2012) propone realizar actividades multisensoriales, atendiendo a los canales visual, auditivo y táctil, por lo que las TI son eficaces para tal fin (Chousa Cortés, Maronez Figueira, & Raposo Rivas, 2017). Considerando esto, el proyecto ha resultado una herramienta útil para dar seguimiento en el tratamiento de los niños diagnosticados con TDAH.

Alcance

El proyecto está dirigido a centros educativos, instructores y personal capacitado para dar seguimiento en el tratamiento de los niños diagnosticados con TDAH, así como a los padres y familiares de los pacientes, quienes viven de manera directa los efectos del trastorno en el paciente.

Incluye material complementario para realizar las actividades ocupacionales y multisensoriales que estimulen con mayor eficiencia su capacidad cognitiva-conductual.

Marco referencial

Estrategias y métodos de intervención

Los niños afectados por TDAH requieren intervenciones tanto clínico-médicas (uso de fármacos estimulantes) como psicoeducativas (conductuales y de educación especial) para abordar de manera integral este trastorno. Las técnicas psicoeducativas se describen a continuación:

- La técnica conductual incluye actividades repetitivas y muy estructuradas. Es la principal técnica psicoeducativa de intervención en niños con TDAH en el ámbito escolar, debido a que es adaptable a múltiples contextos. (González Rus & Oliver Franco, 2002).
- La técnica cognitiva-conductual, combina estrategias cognitivas y conductuales mediante la realización de actividades en secuencia de pasos específicos. Las instrucciones guían al niño para ejecutar cierta actividad. A medida que las realiza y adquiere la conducta, los pasos se reducen (González Rus & Oliver Franco, 2002).
- La terapia ocupacional se enfoca en los problemas físicos y de integración sensorial coexistentes, como dificultades de planificación motora, equilibrio y coordinación, así como dificultades en la escritura manual (Cepreau, Cohn, & Schell, 2008).

Los terapeutas apoyan a los padres para tratar el comportamiento y desarrollan estrategias para ayudar a los niños, usando la ocupación como medio para combinar la conducta y el aprendizaje.

Por otra parte, es importante considerar las actividades multisensoriales como apoyo terapéutico positivo a los niños con TDAH, cuyo fin es trabajar con los alumnos, distintos estímulos según sus características específicas (visual, perceptivo, comunicativo, interactivo, etc.) (Gómez Gómez, 2009).

Las TIC como herramientas de apoyo en el tratamiento de niños con TDAH

Las herramientas tecnológicas educativas se han incorporado al proceso enseñanza-aprendizaje como un recurso indispensable que posibilita el aprendizaje significativo de los alumnos.

Para el desarrollo del presente proyecto se revisaron aplicaciones, plataformas, proyectos de investigación, etc., que contribuyen a mejorar la memoria, la atención y la inhibición de respuesta, entre los cuales destacan:

- El software MeMotiva, es un programa diseñado para aumentar la capacidad de la memoria operativa en niños y adultos con dificultades de atención y concentración. Está especialmente indicado para niños con TDAH (Accesibilidad Rehasoft, 2018).

- Computerized Progressive Attentional Training (CPAT), es un software de entrenamiento compuesto de cuatro grupos de tareas estructuradas que activan de forma única la atención sostenida, la atención selectiva, la orientación de la atención, y la atención ejecutiva (Shalev, Tsal, & Mevorach, 2007).
- Co-StiCap es un sistema basado en interfaces de usuario distribuidas y tangibles para mejorar las capacidades cognitivas en niños con TDAH, conformado por tres juegos que permite mejorar el nivel de atención de los usuarios (De la Guia, Lozano, & Penichet, 2013).

Los profesores e instructores deben tener cuidado en seleccionar software que fomente la autoevaluación y la realización de actividades autónomas por parte de los niños, pero que serán llevadas a cabo de forma guiada. Esto permite reforzar la conducta del niño (Ortega Tapia, 2015).

Metodología por desarrollar

La metodología empleada en el desarrollo de este proyecto es un modelo iterativo en la que se definieron cinco fases las cuales se observan en la Figura 2 y se describen a continuación:

1. Detección de necesidades. Considerando el compromiso social que nuestra institución promueve como parte de su filosofía y con la intención de contribuir a la atención de las minorías, tales como una discapacidad intelectual, se llevó a cabo el vínculo con instituciones que requieren de apoyo pedagógico mediante la inclusión de nuevas tecnologías.

Se logra la colaboración del Centro de Atención Múltiple (CAM) de Educación Especial “María Montessori” y al Jardín de Niños “María Montessori”, ambos ubicados en Valle de Santiago.

2. Investigación documental y de campo. Una vez determinada la necesidad, se realiza una investigación exhaustiva con la intención de integrar los datos históricos relevantes que permitan facilitar la toma de decisiones en el transcurso de las diferentes etapas, tanto teórica como práctica.

Se realiza una investigación de tipo exploratoria (diagnóstico), se identifican las necesidades primordiales que se presentan en el tratamiento convencional de TDAH, se revisa el estado del arte, se realizan entrevistas a Psicólogos y personal docente con experiencia en el trastorno, así como observación en las aulas y entrevistas a padres de familia con hijos que padecen TDAH.

3. Definición del proyecto. Con información fidedigna y con la necesidad muy clara, se plantea la propuesta basada en T.I. buscando apoyar a la población que así lo requiera.

Como apoyo para la intervención psicoeducativa en el tratamiento, se propone la creación de una aplicación que combine:

- a) Actividades multisensoriales, que permiten asimilar y dar sentido a la información del entorno a través de los sentidos, generando diferentes sensaciones, percepciones y respuestas inmediatas. Esta es la primera etapa del desarrollo de las funciones cognitivas básicas (atención, memoria) y permite el desarrollo de las funciones cognitivas superiores (resolución de problemas, razonamiento, lenguaje y creatividad), que son la base para cualquier aprendizaje (Chousa Cortés, Maronez Figueira, & Raposo Rivas, 2017).
- b) Actividades ocupacionales, que se enfocan en mejorar aspectos de la conducta y el aprendizaje, generando en los niños beneficios a nivel físico, cognitivo y social.
- c) Asimismo, se sugiere que la aplicación interactúe con tecnología arduino para estimular los canales auditivo y visual.

A través del método analítico-sintético se pudo penetrar en la esencia del tópico objeto de estudio y realizar una síntesis de la información obtenida. Se analizan por partes las alternativas de actividades ocupacionales, multisensoriales y consideraciones al respecto, lográndose una definición de la propuesta con objetivos y resultados esperados.

- 4. Desarrollo e implementación. Esta etapa está caracterizada por la aplicación de las más modernas herramientas de T.I. que permitan monitorear la evolución de los diferentes aspectos relacionados con las personas beneficiarias.

La aplicación ha sido construida utilizando un modelo de desarrollo evolutivo (Figura 1), que consiste en desarrollar un prototipo inicial e ir refinando mediante diferentes versiones que se van entregando al cliente. Este modelo permite aplicar una técnica o desarrollo exploratorio que implica trabajar con el cliente, comenzando la elaboración de la propuesta con los requerimientos que más se comprenden, para luego ir agregando nuevos atributos propuestos hasta llegar a la versión final (Sommerville, 2005).

Se enfoca en la construcción gradual del proyecto, brindando la posibilidad de comprender los requerimientos del proyecto durante la construcción del producto. Por tanto, es complicado estimar y planificar en su totalidad el número de iteraciones necesarias para construir el producto completo. En este tenor, han sido necesarias las revisiones y evaluaciones constantes de las diferentes versiones del proyecto (prototipos) por parte de los usuarios finales, detectando cambios oportunos en los requerimientos, permitiendo resultados realistas en un plazo menor (Ramos, Noriega, Laínez, & Durango, 2017).



Figura 1 Modelo de desarrollo evolutivo
Fuente: Elaboración propia

- 5. Pruebas y resultados. Se selecciona un grupo piloto que cumpla con las necesidades detectadas, a fin de validar la mejora que pueda proveer la propuesta de solución, implementando los cambios para la mejora continua de la funcionalidad y garantizar los resultados esperados.

Se realizan las pruebas piloto de tratamiento asistido, se realizan las modificaciones/ajustes necesarios, en conjunto con los profesores y alumnos de los centros educativos, con la finalidad de verificar que cumpla con las expectativas deseadas.

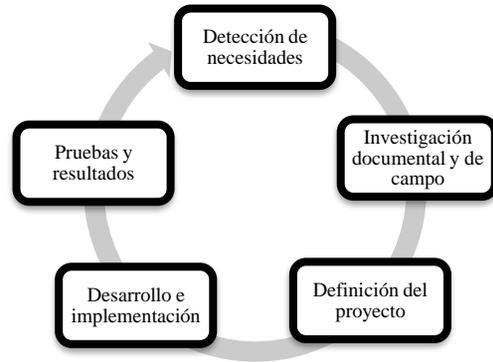


Figura 2 Metodología de desarrollo de la aplicación
Fuente: Elaboración propia

Desarrollo del proyecto

La aplicación de soporte en el proceso de estimulación cognitiva-conductual para mejorar la calidad de vida de niños con TDAH se desarrolló utilizando varias de las herramientas de T.I. más actuales tales como JavaScript, HTML5, CSS, PHP y MySQL. La aplicación interactúa con tecnología arduino, considerando actividades ocupacionales y multisensoriales. A continuación, se presenta una muestra de las interfaces principales.

- 1. Interfaz de registro, en la que el profesor registra, modifica o elimina los alumnos del grupo (Figura 3).



Figura 3 Interfaz de registro de alumnos
Fuente: Elaboración propia

- 2. Interfaz de evaluaciones, en la que el profesor da seguimiento individual registrando, modificando o eliminando la evaluación de las actividades de un alumno (Figura 4).



Figura 4 Interfaz de evaluaciones por alumno
Fuente: Elaboración propia

3. Interfaz de niveles de actividades. Las actividades multisensoriales y las actividades ocupacionales tienen diferentes tipos y niveles de complejidad, que irán desbloqueándose conforme se vaya teniendo un buen avance en la realización de las actividades (Figura 5).



Figura 5 Interfaz de niveles de actividades
Fuente: Elaboración propia

4. Interfaces de actividades ocupacionales. Se tienen diferentes actividades ocupacionales, entre ellas está el rompecabezas (Figura 6); una vez que se termina de formar con todas las piezas, si está correcto se emite sonido del animal que forma.



Figura 6 Actividades Ocupacionales - Rompecabezas
Fuente: Elaboración propia

Además, incluye actividades ocupacionales que consisten en la resolución de operaciones matemáticas como sumas y restas (figura 7); en ellas el docente proyecta la operación y el niño escribe el resultado, una vez que es correcta, envía un mensaje de felicitación.



Figura 7 Actividades Ocupacionales - Matemáticas
Fuente: Elaboración propia

5. Interfaces de actividades multisensoriales. Se tienen varias actividades entre ellas, está el identificar el color del círculo (Figura 8). Se tienen círculos de diferente color y el niño debe decirlo, al mismo tiempo que selecciona clic en la figura se escuchará el audio (nombre del color).



Figura 8 Actividades Multisensoriales - Colores
Fuente: Elaboración propia

A su vez, la aplicación interactúa con tecnología Arduino en algunas de las actividades multisensoriales. Por ejemplo, al dar clic en cada uno de los círculos, no solo se escucha el audio (nombre del color), también se enciende un LED del color que corresponde (figura 9). Esta actividad estimula los sentidos visual y auditivo.

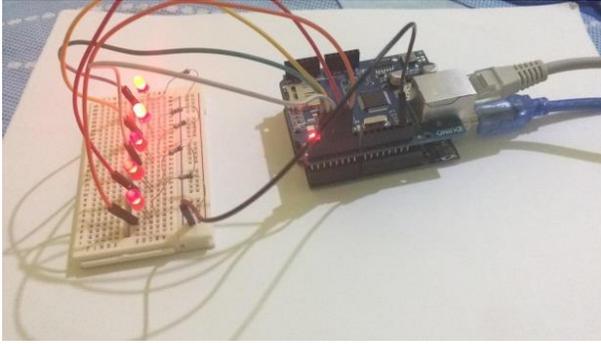


Figura 9 Arduino en actividad multisensorial - Colores
 Fuente: *Elaboración propia*

Otra de las actividades multisensoriales es tocar diferentes texturas (Figura 10). El niño/a observa el GIF y repite los movimientos.



Figura 10 Actividades Multisensoriales – “¡Repite conmigo!”
 Fuente: *Elaboración propia*

Las herramientas de software e interfaces de hardware empleadas en el desarrollo de la aplicación han permitido una interacción con un nivel satisfactorio de aceptación por parte de los niños atendidos, los resultados tangibles se plasman en el siguiente apartado.

Resultados e impacto

A continuación, se presentan los resultados de la implementación del proyecto en los dos centros educativos:

- a) Centro de Atención Múltiple (CAM) de Educación Especial “María Montessori”. La evaluación diagnóstica inicial se realizó con apoyo del profesor del grupo, obteniendo los siguientes resultados:

En relación a los aprendizajes esperados en matemáticas, se encuentran adquiriendo el concepto numérico y correspondencia uno a uno, la serie numérica del 1 al 20 así como el procedimiento de la suma y resta con la ayuda de imágenes y de objetos, por lo que cualquier material didáctico o interactivo en estos temas es de mucha utilidad; los rompecabezas de 3 a 10 piezas, el tangram con algún material manipulable, memoramas, material para diferenciar pocos-muchos, largo-corto, figuras geométricas básicas (triángulo, cuadrado y círculo) e identificación de colores.

En relación con lectoescritura los alumnos se ubican en el nivel presilábico unos y silábico otros, es decir, se encuentran aprendiendo el valor sonoro convencional del abecedario (sonido de cada una de las letras) así como leer y escribir palabras de una o dos sílabas, e identificación de su nombre por lo que cualquier material digital, interactivo y/o didáctico en físico en relación con estos aprendizajes, es de utilidad.



Figura 11 Pruebas en CAM María Montessori.
 Fuente: *Elaboración propia*

La figura 12 muestra una gráfica de resultados obtenidos en el CAMPO FORMATIVO: LENGUAJE Y COMUNICACIÓN, después de 10 meses de tratamiento asistido. Los aprendizajes esperados son:

- Discriminar sonidos producidos por animales.
- Localizar el lugar donde proviene el sonido.
- Discriminar fonemas.

De los 13 alumnos, el 53.8% logró los aprendizajes esperados sin ayuda, el 38.5% con ayuda, y solo un 7.7% no pudo alcanzarlos. Con el tratamiento tradicional solo el 23.08% del grupo adquiría los aprendizajes esperados, con el apoyo del software, el 92.3% los obtuvo.



Figura 12 Aprendizajes esperados: LENGUAJE Y COMUNICACIÓN
Fuente: Elaboración propia

La figura 13 presenta una gráfica de resultados obtenidos en el CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO, después de 10 meses de uso. Los aprendizajes esperados son:

- Discriminar objetos por su forma.
- Discriminar colores primarios.
- Percibir lo que falta en figuras incompletas.

De los 13 alumnos, 6 (46.15%) alcanzaron los aprendizajes esperados sin ayuda, 5 (38.5%) con ayuda, y solo 2 no lograron alcanzarlos (15.38%).

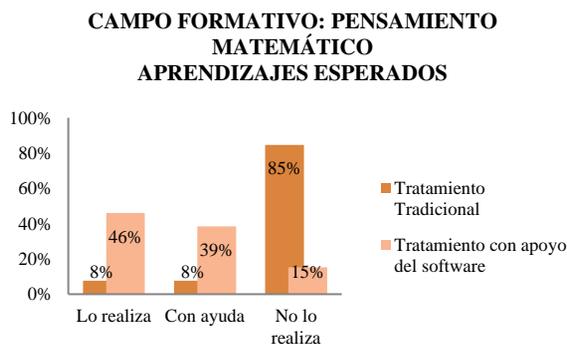


Figura 13 Aprendizajes esperados: PENSAMIENTO MATEMÁTICO
Fuente: Elaboración propia

Con el tratamiento tradicional en el CAMPO FORMATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO solo el 15.4% del grupo alcanzaba los aprendizajes esperados, con el software, el 84.65% los obtuvo. El profesor del grupo, ha expresado que la herramienta es eficaz y atractiva para dar seguimiento al logro de los aprendizajes esperados en los alumnos/as. Como profesor, le ha facilitado el registro, actualización y generación de informes de evaluación de cada uno de sus alumnos (pues es personalizado su seguimiento). Finalmente, la Directora del CAM reiteró que continuarán apoyándose con la herramienta.

b) Jardín de Niños “María Montessori”. La evaluación diagnóstica se realizó por el personal docente del preescolar, identificando entre los grados de primero a tercero a 19 niños con TDAH, los cuales formaron parte del grupo piloto. En las figuras 14 y 15 se muestran los resultados obtenidos por el grupo piloto del kinder, de la evaluación realizada al término del periodo de implementación de la herramienta, bajo los mismos parámetros que en el CAM descrito en el inciso a).

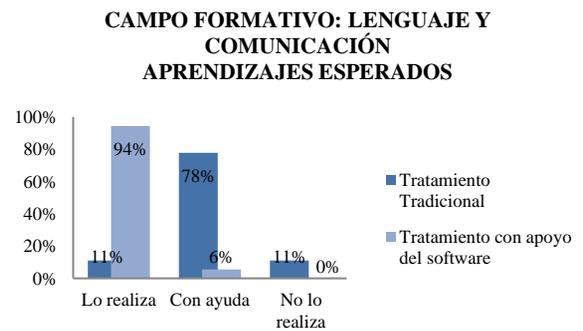


Figura 14 Aprendizajes esperados: LENGUAJE Y COMUNICACIÓN
Fuente: Elaboración propia

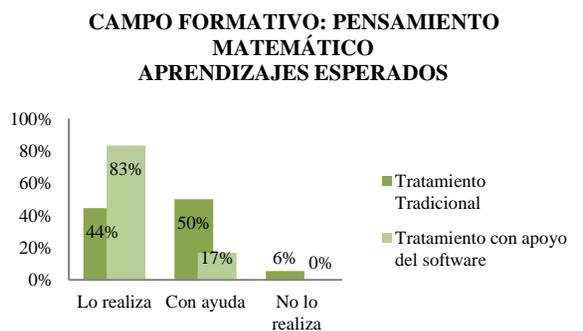


Figura 15 Aprendizajes esperados: PENSAMIENTO MATEMÁTICO
Fuente: Elaboración propia



Figura 16 Pruebas en Jardín de Niños María Montessori
Fuente: *Elaboración propia*

Con la implementación de esta aplicación en los centros ya mencionados se ha logrado beneficiar a treinta y dos familias vallenses han recibido los beneficios del uso del tratamiento asistido para sus hijos con TDAH, mejorando su calidad de vida no solo en sus centros de formación académica, sino también al interior del seno familiar y social. La experiencia de los usuarios ha generado la inquietud en familiares y docentes de contar con la herramienta de forma permanente tanto en los hogares como instituciones educativas. Actualmente es una necesidad el poseer herramientas de TI que coadyuven en la atención y formación integral de los estudiantes, así como la inclusión que se pretende fomentar en todos los sectores de la sociedad.

Agradecimiento

Al Centro de Atención Múltiple de Educación Especial “María Montessori” y al Jardín de Niños “María Montessori”, ambos de Valle de Santiago, donde se han realizado, desde pruebas piloto, hasta la puesta en marcha, a fin de validar el producto para su distribución masiva.

A la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, las facilidades prestadas para la realización de este proyecto; en especial a la Dirección de Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación por el apoyo y confianza brindados.

Conclusiones

El uso de las TI resulta benéfico en el tratamiento de niños diagnosticados con TDAH, favorece una enseñanza y seguimiento individual, fomenta un aprendizaje autónomo y cooperativo, y promueve su integración social (Chousa Cortés, Maronez Figueira, & Raposo Rivas, 2017). Para el desarrollo del proyecto se utiliza tecnología web de código abierto por lo que el costo es accesible, además de ser muy intuitiva y fácil de utilizar. Es una aplicación sin exceso de animaciones, de forma que no dispersa la atención y no produce distracciones para la actividad a realizar. Además, incluye actividades tranquilizadoras (que no despiertan la actividad motora del paciente) como: rompecabezas, reconocimiento de objetos, identificar figuras iguales, entre otras, estimulando al mismo tiempo la percepción visual y auditiva (Chousa Cortés, Maronez Figueira, & Raposo Rivas, 2017).

Se pretende que esta aplicación sea una herramienta tecnológica que beneficie en el ámbito educativo, al incorporarse como apoyo en el tratamiento de niños con TDAH en diversos centros educativos, y que sea un instrumento real que permita el trabajo en el aula (o en casa) de una manera más práctica, que motive y favorezca el interés de los niños con la finalidad de mejorar su atención, memoria, conducta, aprendizaje y rendimiento académico, contribuyendo positivamente en su calidad de vida. El proyecto se desarrolló a través de la Red de colaboración conformada por el Cuerpo Académico de Tecnologías de la Información y Comunicación y alumnos de la Carrera de ITIC de la UTSOE.

Referencias

- Accesibilidad Rehasoft. (2018). MeMotiva. Obtenido de <http://www.rehasoft.com/tdah/memotiva/>
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, (DSM 5) Cuarta Edición. Arlington: APA.

- CEAL-TDAH. (2009). Cuestionario para escolares y adolescentes latinoamericanos con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (CEAL-TDAH). Construcción, descripción del instrumento y datos sociodemográficos y clínicos de la muestra. *Salud Mental*, 32(1), 55-62.
- Cepreau, E., Cohn, E., & Schell, B. (2008). *Terapia Ocupacional*. Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Chousa Cortés, C., Maronez Figueira, M., & Raposo Rivas, M. (Octubre de 2017). Las TIC para la intervención educativa en TDAH: un estudio bibliométrico. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 56(3), 142-161.
- De la Guía, M., Lozano, M., & Penichet, V. (2013). Co-StiCap: Sistema basado en interfaces de usuario distribuidas y tangibles para mejorar las capacidades cognitivas en niños con TDAH. *Proceedings of the XIV Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador*.
- DuPaul, G., Power, T., & Anastopoulos, A. (2018). Escala de evaluación TDAH-5 para niños y adolescentes. México: Manual Moderno.
- Fundación CADAH. (2018). *Estrategias TDAH: El impacto de las Nuevas Tecnologías en el aprovechamiento del tiempo libre*. Fundación CADAH.
- Garrido Landívar, E. (2016). Lo que no se atrevió a preguntar sobre TDAH: Quinientas preguntas sobre la hiperactividad y doscientas sobre adultos con TDAH. España: Punto Rojo Libros.
- Gómez Gómez, M. (2009). *Aulas multisensoriales en educación especial. Estimulación e integración sensorial en los espacios snoezelen*. España: Editorial IdeasPropias.
- González Rus, G., & Oliver Franco, R. (2002). *La informática en el Déficit de Atención con Hiperactividad. Jornadas de Hiperactividad*. España: Fundación ICSE.
- Guerrero, R. (2016). *Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Entre la patología y la normalidad*. España: Grupo Planeta Spain.
- Guillén Caballero, J., Serrano Moreno, T., Vicente Salar, J., Fenollar Gallego, R., García López, M., Mirete Pertusa, J., . . . Vicente Marín, G. (2017). *Guía metodológica sobre dificultades del aprendizaje*. España: Training on learning disabilities for parents and teachers. New strategies and methodologies and ICT contribution. Obtenido de <http://helpdeskinld.com/images/downloads/GUIA-METODOLOGICA-SOBRE-DEA-SP.pdf>
- Laudon, K., & Laudon, J. (1996). *Administración de los Sistemas de Información*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Ortega Tapia, S. (2015). *Intervención en Adición a las Nuevas Tecnologías (NNTT) en adolescentes con TDAH*. Fundación CADAH.
- Raposo Rivas, M., & Salgado Rodríguez, A. B. (2015). Estudio sobre la intervención con software educativo en un caso de TDAH. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8(2), 121-138.
- Shalev, L., Tsal, Y., & Mevorach, C. (2007). Computerized progressive attentional training (CPAT) program: effective direct intervention for children with ADHD. *Child Neuropsychol*, 13(4), 382-388.
- Sommerville, I. (2005). *Desarrollo Evolutivo*. En I. Sommerville, *Ingeniería del Software* (pág. 63 y 64). Madrid: Pearson.
- Torres Gutiérrez, C. (2014). *Inclusión del alumnado con TDAH en educación infantil: materiales y recursos TIC*. España: Universidad Internacional de la Rioja.
- Zapata Espinosa, L. (2014). *Efecto de la intervención del software especializado y la atencional tradicional sobre la atención en niños con TDAH*. México: GRIN Verlag.