

APLICACIÓN MÓVIL PARA APOYAR EL PROCESO EDUCATIVO EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD MEDIANTE EL MODELO DE VALORACIÓN DE HABILIDADES ADAPTATIVAS

*MOBILE APPLICATION TO SUPPORT THE EDUCATIONAL
PROCESS IN CHILDREN WITH DISABILITIES THROUGH THE
ADAPTIVE SKILLS ASSESSMENT MODEL*

Saira Antonieta Vásquez Gamboa

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
sairaantonieta.vg@tehuacan.tecnm.mx

Felipe Rodríguez Ramírez

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
felipe.rr@tehuacan.tecnm.mx

Irene García Ortega

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
irene.go@tehuacan.tecnm.mx

Liliana Elena Olguín Gil

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
lilianaelena.og@tehuacan.tecnm.mx

Francisco Vázquez Guzmán

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
francisco.vg@tehuacan.tecnm.mx

Eduardo Vázquez Zayas

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
eduardo.vz@tehuacan.tecnm.mx

Itzel Blanco Cruz

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
17361099@tehuacan.tecnm.mx

Recepción: 13/noviembre/2022

Aceptación: 22/diciembre/2022

Resumen

Actualmente es importante establecer condiciones necesarias para la construcción de sistemas educativos habilitados con apoyos a docentes que les permitan conocer necesidades y características de niños con discapacidad durante

su proceso educativo. Con los avances tecnológicos y su integración en las instituciones educativas se abren espacios para brindar apoyos a docentes. En el presente trabajo se muestra el desarrollo de una aplicación móvil, enfocada en la educación inclusiva que apoye el proceso en educación especial. La aplicación considera actividades para desarrollar habilidades académicas funcionales en niños con discapacidad en la región de Tehuacán. Las actividades consideradas son: senso-percepción, discriminación de formas, nociones temporo espaciales, lateralidad, memoria auditiva, memoria visual, prenuméricos, esquema corporal, escritura y cálculo. El proyecto consistió en mostrar una serie de actividades representativas de acuerdo a la edad cronológica del niño, siendo de gran utilidad para los docentes ya que permite que la evaluación sea de forma continua mostrando los avances de cada uno de sus alumnos, con la oportunidad de hacer las mejoras necesarias al proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de las habilidades adaptativas.

Palabras Clave: Aplicación móvil, educación inclusiva, habilidades adaptativas, tecnología educativa.

Abstract

Currently it is important to establish the necessary conditions for the construction of educational systems enabled with support for teachers that allow them to know the needs and characteristics of children with disabilities during their educational process. With technological advances and their integration into educational institutions, spaces are opening up to provide support to teachers. This paper shows the development of a mobile application, focused on inclusive education that supports the process in special education. The application considers activities to develop functional academic skills in children with disabilities in the Tehuacán region. The activities considered are: sensory perception, shape discrimination, temporal-spatial notions, laterality, auditory memory, visual memory, prenumerical, body schema, writing, and calculation. The project consisted of showing a series of representative activities according to the chronological age of the child, being very useful for teachers since it allows the evaluation to be continuous, showing the

progress of each of their students, with the opportunity to make the necessary improvements to the teaching-learning process for the development of adaptive skills.

Keywords: *Adaptive skills, educational technology, inclusive education, mobile application.*

1. Introducción

La educación inclusiva es un modelo educativo con el objetivo de atender las necesidades de aprendizaje de niños, niñas, jóvenes y adultos que pertenecen a grupos vulnerables de manera equitativa y continua, a modo de brindar diversas oportunidades para el desarrollo educativo e integral en todos los contextos. Para la UNESCO cada educando es tan importante como cualquier otro, pero eso no quita que millones de personas en todo el mundo siguen siendo excluidas de la educación por razones tales como el género, la orientación sexual, el origen étnico o social, la lengua, la religión, la nacionalidad, la situación económica o de discapacidad [UNESCO, 2022]. La educación inclusiva es parte de la respuesta integral ante una emergencia y tiene como objetivo garantizar que todos los niños, niñas y adolescentes tengan acceso equitativo y continuo al aprendizaje en todos los contextos [UNICEF, 2022]. La educación inclusiva se esfuerza en identificar y eliminar todas las barreras que impiden acceder a la educación y trabaja en todos los ámbitos, desde el plan de estudio hasta la pedagogía y la enseñanza.

Existe un servicio educativo que pretende la equidad a alumnos con alguna discapacidad y existen instituciones especializadas en el campo de la educación especial, con docentes capaces de enseñarles de manera adecuada a los alumnos que presentan distintas condiciones, entre estas se encuentra el Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer”, institución que brinda atención especializada para fomentar el aprendizaje y la participación en alumnos que enfrentan barreras de aprendizaje; sin embargo, las herramientas tecnológicas son limitadas, ya que no cumplen con los modelos de enseñanza especial, por lo que no son de utilidad. Actualmente existen aplicaciones móviles de apoyo a niños con discapacidad, sin embargo están enfocadas en un solo tipo de discapacidad, tales como:

- **Virtea** es una aplicación de **Realidad Virtual** móvil que recrea distintos escenarios de la vida de una persona con Trastorno **del Espectro Autista (TEA)** con el fin de facilitar la manera de afrontar situaciones fuera de su rutina habitual como, por ejemplo: ir al médico, cortarse el pelo, esperar el autobús, hacer un viaje [VirTEA, 2022].
- **StorySign** es una aplicación móvil gratuita que tiene como objetivo ayudar a los niños sordos a leer traduciendo el texto de los libros seleccionados al lenguaje de señas. A través del poder de la Inteligencia Artificial y la realidad aumentada, StorySign da vida a libros y ayuda a los niños sordos a disfrutar de la hora del cuento como todos los niños [STORYSIGN, 2018].
- **Sígueme** Es una aplicación pensada para potenciar la atención visual y entrenar la adquisición del significado en personas con TEA y bajo nivel de funcionamiento desarrollada por la Fundación Orange y la Universidad de Granada [Fundación, 2022].

El presente trabajo tiene como principal objetivo el desarrollo e implementación de una aplicación móvil para apoyar el proceso educativo en niños con discapacidad mediante el modelo de valoración de habilidades adaptativas para el Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer” de Tehuacán, por lo que se analizaron las necesidades primordiales que conlleva la educación especial, proponiendo diferentes actividades que permitan que el alumno desarrolle sus habilidades académicas funcionales y se califiquen de forma automática.

2. Métodos

El enfoque metodológico que se utilizó para el trabajo fue de carácter cualitativo ya que se enfoca en comprender los fenómenos indagando desde el punto de los participantes en un ambiente natural, teniendo una relación con su contexto [Hernández, 2014]. Este enfoque permite obtener y examinar lo que sucede alrededor de los participantes en la cual experimentan la situación y se profundiza los puntos de vista de acuerdo con la investigación. El enfoque cualitativo es inductivo, por lo que permite tener flexibilidad durante el avance en la investigación.

El enfoque permitió tener una participación estrecha con los sujetos involucrados en la problemática central, quienes expresaron sus experiencias ante la situación; lo cual ayudó a tener profundización de la idea fundamental de la investigación ante distintos aspectos que se presentaron en el marco de estudio.

Dentro del enfoque cualitativo se utilizó un método de estudio con una investigación acción-participativa, debido a que la población involucrada participa activamente durante la ejecución de las fases del proceso de investigación, por lo que da pauta a compartir experiencias y conocimientos, mediante las técnicas de recolección de información. El diseño de la investigación acción-participativa se empleó como método de investigación ante la comunidad del Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer”, proporcionando rasgos esenciales, perspectivas únicas, así mismo, se identificaron las necesidades que carecen junto con las fortalezas y relaciones ante la problemática, teniendo una idea sobre las soluciones con requerimientos adecuados. Dentro de la investigación acción-participativa se hizo un enfoque a través de un estudio etnográfico, el cual conlleva la participación de la comunidad mediante entrevistas, encuestas o ambas, con el objetivo de poder analizar la situación y el comportamiento social en su entorno habitual.

El desarrollo de la aplicación móvil se llevó a cabo bajo la metodología de desarrollo de software XP utilizando herramientas, arquitecturas y tecnologías como son: node.js, Mongo DB y Ionic sobre herramientas híbridas para Android.

Pregunta de investigación

¿Una aplicación móvil como apoyo al proceso educativo de los docentes que imparten educación especial favorece el desarrollo de habilidades adaptativas de los niños en el Centro de Atención Múltiple Gabriela Brimmer?

Objetivo general

Analizar el proceso educativo de Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer”, y desarrollar una aplicación móvil para apoyar a los docentes en el proceso educativo utilizando distintas actividades para el desarrollo de habilidades y fortalezas que complementen la educación básica de los niños.

Objetivos específicos

- Investigar el proceso educativo en los centros de atención múltiple.
- Investigar el modelo de habilidades adaptativas que se usa en la educación especial.
- Recabar información sobre las preferencias de uso en los consumidores de la tecnológica como los requerimientos generales.
- Desarrollar e implementar una aplicación móvil con las características identificadas.

Participantes de la muestra

La selección de la muestra estuvo orientada a los miembros del Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer”, ya que diseñan e implementan el modelo de habilidades adaptativas dentro del proceso educativo. Las personas seleccionadas para la participación de este estudio fueron:

- Director del CAM
- Diez docentes que ofrecen educación en diferentes niveles educativos
- Diecisiete padres de familia que representan un grupo de alumnos participantes dentro de la institución educativa con las siguientes discapacidades: Discapacidad Motora, Trastorno Espectro Autista, Discapacidad Múltiple, Discapacidad Intelectual, Discapacidad visual.

Criterios de la muestra

Las muestras se obtienen por distintos criterios de acuerdo con el grupo seleccionado:

- Miembro directivo: se seleccionó debido a que es el responsable del proceso educativo y de coordinar el trabajo de los docentes y de la misión y el objetivo que tienen como institución, además tiene el conocimiento de cómo abordar cada uno de los niveles que se tienen, y brinda distintas propuestas para la mejora de la misma institución.
- Los docentes seleccionados imparten diferentes niveles de educación especial (preescolar, inicial, primaria y secundaria); con el objetivo de ver

reflejado el comportamiento en distintas situaciones de acuerdo con el nivel y discapacidad del alumno.

- Padres de familia: se seleccionó a diecisiete tutores de un grupo en el cual se tienen alumnos con distintas discapacidades y ciclos de aprendizaje, por lo que este criterio permite obtener una visión general, con la finalidad de encontrar la mejor solución, de acuerdo con la experiencia que como padres tienen con sus hijos durante su aprendizaje.

Técnica de recolección de datos

Para la obtención de la información se consideró que “los datos se recolectan por medio de diversas técnicas o métodos, que también pueden cambiar en el transcurso del estudio: observaciones, entrevistas, análisis de documentos y registros, etcétera” [Hernández, 2014]. También se considera a la encuesta como “una técnica de recopilación de información donde el investigador interroga a los investigados los datos que desea obtener. Se trata de conseguir información, de manera sistemática y ordenada de una población o muestra, sobre las variables consideradas en una investigación” [Bastis, 2020]. Se puede definir a la encuesta como “una técnica de producción de datos que, mediante la utilización de cuestionarios estandarizados, permite indagar sobre múltiples temas de los individuos o grupos estudiados: hechos, actitudes, creencias, opiniones, pautas de consumo, hábitos, prejuicios predominantes e intenciones de voto” [Katz, 2019]. Para desarrollar este estudio se utilizaron técnicas de recolección de datos como son: encuesta, observación y revisión de documentos; abarcando la problemática central; por lo que la encuesta y la observación fue en base a la muestra considerada para esta investigación.

Instrumento de recolección

Entre las principales técnicas e instrumentos de recolección de datos se encuentran los diversos tipos de observación, diferentes clases de entrevista, estudio de casos, historias de vida, historia oral, entre otros. Asimismo, es importante considerar el uso de materiales que faciliten la recolección de

información como cintas y grabaciones, videos, fotografías y técnicas de mapeo necesarias para la reconstrucción de la realidad social [Hernández, 2014].

En el trabajo se aplicó una investigación cualitativa y para el desarrollo de las actividades se llevó a cabo el análisis del Modelo de valoración de habilidades adaptativas para personas con parálisis cerebral y otras discapacidades.

Para la obtención de información se aplicó la técnica de la encuesta y se diseñó un cuestionario de diez preguntas las cuales estaban enfocadas al desarrollo de la aplicación; introduciendo preguntas sobre la importancia de una solución mediante el uso de la tecnología.

La encuesta fue realizada por medio de herramientas digitales (Google Forms) que facilitaron la obtención de respuestas y el análisis de los resultados.

Modelo de valoración de habilidades adaptativas para personas con parálisis cerebral y otras discapacidades.

Este modelo se encuentra en un documento de archivo compartido por el Centro de Atención Múltiple CAM el cual fue fundamental para obtener datos relevantes sobre el modelo de valoración de habilidades adaptativas que como institución integran para la educación especial. Con ayuda de este documento se logró interpretar las áreas y las diferentes actividades que realizan los docentes para que el alumno tenga un avance gradualmente.

Las habilidades adaptativas permiten tener un panorama de lo que el individuo puede realizar o realizará a futuro, así mismo poder determinar los apoyos que necesita.

Dentro del modelo de valoración se tienen tres áreas básicas a desarrollar:

- Área motriz: se desarrollan patrones de movimiento, equilibrio, alternancia, dominancia y motricidad fina:
 - ✓ Desarrollo motor: se muestra una secuencia de información en la cual se explica los movimientos esenciales que un humano debe de tener desde el primer mes de vida hasta el año.
- Área cognoscitiva: función de lenguaje. Simbólica y capacidad de resolución de problemas concretos:

- ✓ Desarrollo cognoscitivo: la primera teoría se basa en la secuencia de cuatro etapas, en donde se relaciona la edad y el nivel de pensamiento, las etapas son sensomotriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales; la segunda teoría se basa en las destrezas cognoscitivas en los niños, por medio de medición de palabras, lenguaje y la forma de tener un discurso, esto en base a las relaciones sociales y el ambiente sociocultural que se tiene.
- Área Social: adaptación a reglas sociales y proceso de individualización:
 - ✓ Desarrollo Socio Afectivo: este desarrollo se caracteriza por su complejidad y los factores que intervienen que son biológicos, psicológicos, sociales y afectivos, por lo que son conductas necesarias para el humano, cada una de estas conductas son observables, medibles y modificables; además que la adaptación social depende con la expectativa, ámbito y circunstancia correcto.

En el documento se menciona el desarrollo de habilidades adaptativas en un ambiente natural de la vida en la cual el desarrollo es lineal y por etapas. Todo este desarrollo de habilidades debe de ser significativo, debe tener sentido y que se aplique el aprendizaje en la vida cotidiana.

Cuando se habla de una educación enfocada en personas con discapacidad, no se habla de un adiestramiento en conducta, al trabajar con una persona con discapacidad no es curarla o hacer una corrección, sino ir evolucionando de acuerdo a la edad, las dificultades presentadas y expectativas; es por ello que las tareas que se realizan con los alumnos deben de ser planeadas con el objetivo de tener un crecimiento educacional para la vida y no para la escuela, preparando adultos.

Como profesor debe tener un panorama claro y preciso del avance del alumno, por lo que debe de anticipar las múltiples transiciones que el alumno en la etapa de adulto necesite.

Tener un programa especialmente para apoyar el desarrollo de habilidades adaptativas es necesario, implica un trabajo en equipo entre la escuela, comunidad, familia y alumno; por lo que el último es el actor principal en este proceso.

Como profesor debe facilitar las condiciones de aprendizaje, determinar los apoyos de acuerdo con la edad, participación grupal, tomar en cuenta las diferencias individuales que se tienen en el grupo, el ritmo de aprendizaje y evaluaciones continuas en cada uno de sus alumnos. El profesor deberá organizar su labor en tres etapas, las cuales son las siguientes según el modelo de valoración:

- Pre-activa o de planeación
- Interactiva o de ejecución
- Post activa o de evaluación

En el modelo de desarrollo de habilidades se especifican actividades por habilidad, lo cual el modelo recomienda hacer dos evaluaciones, la primera es al inicio del ciclo escolar y la segunda es al final de este, por lo cual permite al docente ver con claridad los avances por alumno.

3. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la encuesta aplicada en el Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer”. El propósito de la encuesta fue para conocer la viabilidad de desarrollar una aplicación móvil como apoyo a los docentes para favorecer a los niños de la institución en su proceso educativo.

La encuesta se aplicó a la parte directiva y a una muestra de docentes y padres de familia que representan el CAM con el objetivo de tener resultados verídicos y de primera instancia ya que ellos serían los beneficiados con la aplicación móvil de educación especial. Como parte de los resultados en relación con la edad se tiene que el 14.3% son personas de 22-27 años, 7.1% son de 28-32 años, 78.6% son mayores de 32 años. Una de las preguntas que fue importante incluir para conocer la viabilidad de desarrollar la aplicación móvil fue conocer el porcentaje de personas que cuentan con un dispositivo móvil obteniendo que el 100% cuenta con este tipo de dispositivos, por otro lado, para conocer la plataforma sobre la cual es conveniente desarrollar la aplicación se les preguntó el sistema operativo del dispositivo que utilizan, dando como resultado que el 96.3% utilizan Android. Por otro lado, se les preguntó a los participantes si les parecía conveniente que se

utilizará una aplicación móvil como apoyo en el proceso educativo de los niños del Centro de Atención Múltiple CAM con diferentes actividades educativas que cumplieran con el modelo de habilidades adaptativas, la respuesta fue con 67.9% excelente, 21.4% bueno, 7.1% regular y 3.6% no está de acuerdo. Los que estuvieron de acuerdo comentaron que se le ha relegado a este sector que esto se evidencio en la pandemia ya que los niños se quedaron sin actividades a realizar en sus casas, o se tuvieron barreras que impedían a los niños continuar con su educación para lo que consideran fundamental mantener las habilidades que han logrado, así como evitar su deterioro, por lo tanto, consideran viable tener la aplicación móvil que apoye a los niños. A los que no estuvieron de acuerdo comentaron que hay personas que no pueden moverse o que tienen discapacidad visual y un dispositivo móvil no les sería de mucha ayuda.

Resultados de la observación

Durante la realización de esta investigación se hicieron visitas a la institución para observar las actividades que desarrollaban los docentes con sus estudiantes. Durante este proceso se logró determinar las diferentes discapacidades que se presentan en los diferentes niveles que se imparten.

Además de la observación se realizaron entrevistas a los docentes ya que ellos son quienes más aportaron al desarrollo de la aplicación. La entrevista fue dirigida donde se preguntó las diferentes formas de trabajar, las actividades desarrolladas, la intención de cada una, así como los resultados que se obtenían al aplicarlas.

Los resultados más relevantes fueron los siguientes:

- Dentro de la institución existen niveles como: preescolar, inicial, primaria y secundaria.
- La institución cuenta con 7 grupos los cuales son: Preescolar, Educación inicial, Primaria 1, Primaria 2, Secundaria 1, Secundaria 2 y Secundaria 3
- En los grupos, existen casos de alumnos que aún tienen dificultades en realizar actividades que se requieren para ese nivel, por lo que el docente tiene que reforzar mediante actividades durante el ciclo escolar.
- Los profesores crean su material manual de acuerdo con la clase del día.

- Los alumnos cuentan con computadoras, internet, tabletas y en la institución existen aulas con proyectores, por lo que los alumnos tienen un acercamiento con la tecnología que se tiene en la institución.
- Los 7 grupos reciben una sesión semanal de 20 min del área de tecnología y computación.
- A lo largo del ciclo escolar los docentes tienen que evaluar en dos ocasiones al alumnado para ver cuáles son las habilidades que se les dificultan y en cuales han mejorado según sea el nivel.
- Por cuestiones de pandemia por Covid-19 los alumnos tuvieron que tomar sus clases mediante plataformas educativas en donde tuvieran acceso a una cámara tanto el docente como el alumno; al igual se complementaba con cuadernillos de trabajo.
- Una vez que se autorizó el regreso a aulas, se implementó en la institución un modelo híbrido, con asistencia reducida.

4. Discusión

Se presenta el análisis de los hallazgos de la investigación y la aportación que tiene la aplicación móvil en los alumnos inscritos en el Centro de Atención Múltiple CAM “Gabriela Brimmer”.

En relación con los docentes y directivos, el implementar una aplicación dentro de su modelo educativo es una idea fascinante, destacando que debe de cumplir con el modelo de valoración que ellos manejan durante el ciclo escolar, ya que es de gran ayuda el tener una herramienta enfocada a la educación inclusiva.

Los padres de familia mencionan que la aplicación es de gran ayuda, pero no para sustituir completamente el modelo tradicional si no para ser un apoyo, además que esta tecnología se adaptará a las diferentes discapacidades que se presentan en la institución, por lo que mencionaron algunas ideas que se tomaron como requerimientos para esta herramienta tecnológica.

En relación con el sistema operativo del dispositivo móvil que utilizan se obtiene que el 93.6% de la muestra cuentan con Android y el 6.4% con iOS, lo cual dio la base para que la aplicación fuera híbrida, teniendo en cuenta que la aplicación debe

adaptarse tanto a versiones Android antiguas como las más recientes, ya que dentro de la institución manejan tecnología como tabletas y celulares de uso personal.

Durante la estancia dentro de la institución, se hizo la observación general de cómo son las clases cotidianas, en cualquier área, los alumnos a pesar de tener distintas discapacidades, estas no se clasifican por eso, más bien son por el nivel educativo al que correspondan.

Como docentes tienen la obligación de hacer una evaluación al inicio del ciclo escolar, esto con la intención de tener una evidencia de las habilidades que se tienen que reforzar y determinar los apoyos que necesitan, por lo que se trabajan mediante actividades de reforzamiento y actividades con nuevos retos de acuerdo al nivel durante el año escolar. Al finalizar el ciclo escolar nuevamente se tiene una evaluación final, para obtener el avance del alumno y hacer una comparación con la primera evaluación, al mismo tiempo se va creando un expediente por alumno el cual queda guardado y a disposición del próximo docente mostrando la información actualizada.

El aprendizaje que se tiene dentro de la institución es una educación especializada esto con el objetivo principal de que el alumno al salir al exterior tenga el conocimiento de cómo actuar ante situaciones de la vida cotidiana, poniendo en práctica esas habilidades con un trabajo conjunto entre la persona, APAC y la familia, es por ello que desde el nivel preescolar los profesores imparten conocimientos básicos y fundamentales, por lo que si el alumno no tiene un avance de acuerdo al nivel, el alumno tendrá que repetir el ciclo hasta lograr el objetivo.

Todos los grupos cuentan con aulas equipadas, al igual se cuenta con un salón de cómputo en donde cada grupo tiene una sesión semanal de 20 min. El docente responsable de impartir esta sesión se encarga de dar una noción a la tecnología, así como enseñar al alumno a manejar tabletas y computadoras de escritorio; teniendo actividades dinámicas. Los docentes presentaron la necesidad de tener una herramienta que los ayude a evaluar a los alumnos de acuerdo con el modelo de valoración, al mismo tiempo generar un expediente de sus resultados, sin dejar atrás que la aplicación debía ser fácil de usar tanto para el docente como para los alumnos.

De acuerdo con los requerimientos que se fueron presentando y el documento compartido por medio de la institución se hizo un análisis de cómo sería el perfil del docente y las funciones.

Considerando toda la información recabada se desarrolló una aplicación móvil denominada “Inclúyeme” la cual se va adaptando al dispositivo en donde se instale, en la figura 1 se muestra la pantalla de inicio a la aplicación.



Figura 1 Interfaz de inicio de la aplicación móvil.

Los docentes cuentan con un usuario para poder ingresar y trabajar con sus actividades correspondientes, cuenta con un grupo asignado de una cantidad de alumnos de acuerdo con el nivel, cada profesor tiene acceso a sus alumnos y a sus expedientes como se muestra en la figura 2.



Figura 2 Módulo Profesores.

Tanto las actividades como las evaluaciones el docente las asigna de acuerdo con el criterio, es por ello que se adapta al nivel y dificultad del alumno, así mismo, el

docente podrá llevar un control del seguimiento de cada alumno en base a las respuestas del alumno las cuales refleja en un archivo en formato PDF.

Los colores de la aplicación, sonidos, imágenes son accesibles ante las discapacidades presentadas, por lo que cumplen con un tamaño y letra específicos, lo cual se les facilita para contestar las actividades como se muestra en la figura 3.



Figura 3 Interfaz del módulo actividades.

El alumno al tener un acercamiento con la tecnología en su sesión de computación facilita el entender la aplicación móvil, ya que es llamativa y los alumnos se interesan por el dispositivo. La aplicación cuenta con efectos atractivos que ayudan para captar la atención de los alumnos y que se enfoquen en la realización de la actividad. Todas las actividades y evaluaciones son educativas, por lo que son un apoyo en su aprendizaje. En la figura 4 se muestra la interfaz de algunas de las actividades con las que interactúan los estudiantes.

Una vez que se van desarrollando las actividades, la aplicación muestra información del avance que van teniendo los alumnos, donde el docente puede consultar las observaciones registradas de cada una de las actividades realizadas, lo cual permite tener un seguimiento oportuno para cada uno de los niños como se muestra en la figura 5.

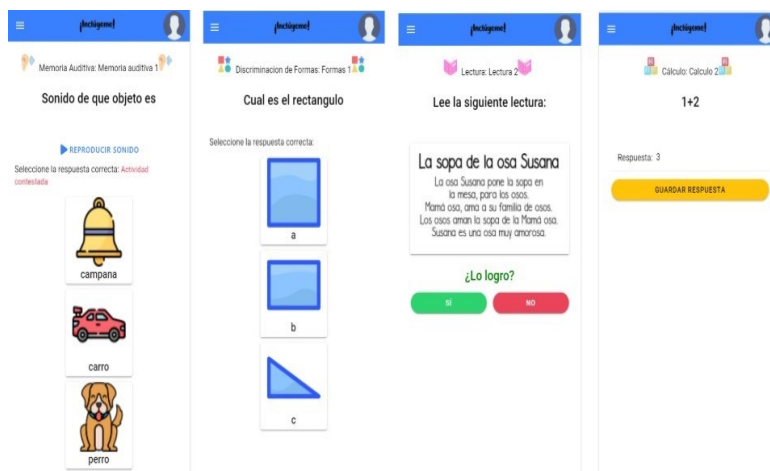


Figura 4 Interfaz con actividades para el alumno.

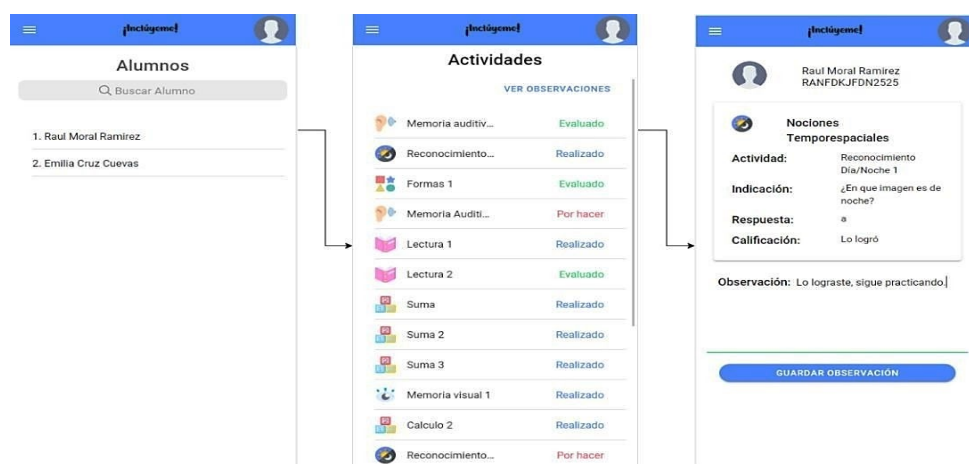


Figura 5 Avances por alumno y registro de observaciones.

5. Conclusiones

A partir del trabajo de investigación se desarrolló una aplicación móvil para ser una herramienta de apoyo para los docentes del Centro de Atención Múltiple (CAM) “Gabriela Brimmer”, escuela que brinda educación especial a quien lo necesita. La implementación de este proyecto generó una solución tecnológica; con un dispositivo práctico donde se desarrolla la convivencia entre el profesor, el alumno y el tutor, sin necesidad de tener una computadora de gran costo.

Las tecnologías y recursos digitales actualmente son necesarios para los docentes, les permite comprender, seleccionar y adecuar las herramientas de manera que sus estudiantes consigan las competencias previstas en el ciclo escolar.

La educación en la actualidad pretende ser más flexible, personalizada y extendida, de manera que facilite el desarrollo de habilidades adaptativas en los estudiantes con alguna discapacidad, lo cual le ayuda para involucrarse a la sociedad con más facilidad.

La investigación se enfocó en conocer el proceso educativo y las necesidades de los docentes y estudiantes del CAM para desarrollar e implementar una aplicación móvil que favoreciera su educación. La aplicación es fácil de usar, para cada usuario que la maneja; además brinda la información necesaria al docente para controlar, agilizar y dar seguimiento más puntual a los alumnos de manera individual y grupal. Por esta razón podemos responder a la pregunta de investigación y considerando la opinión de los participantes que, con la aplicación se tiene una herramienta que favorece el desarrollo de los estudiantes.

La aplicación desarrollada se está utilizando con los estudiantes en el CAM, teniendo una respuesta aceptable, por lo cual el trabajo de investigación cumple con el objetivo y no sustituye al método tradicional, más bien es un apoyo a los docentes y los alumnos

Cada uno de estos puntos coexistieron en base al modelo de valoración de habilidades que el CAM proporcionó, encuestas y observaciones que fueron de suma importancia para su desarrollo.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] Bastis Consultores. Técnicas de recolección de datos para realizar un trabajo de investigación. Marzo 2020: <https://online-tesis.com/tecnicas-de-recoleccion-de-datos-para-realizar-un-trabajo-de-investigacion/>.
- [2] Fundación, O. Soluciones tecnológicas: <https://fundacionorange.es/aplicaciones/sigueme/>.
- [3] Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. Metodología de la investigación. McGraw-Hill Education 6ª edición México D.F. 2014.
- [4] VirTEA, (2022). ¿Qué es VirTEA?: <http://www.virtea.io/>.
- [5] Katz, M. Seid, G. & Abiuso, F.L. La técnica de encuesta: Características y aplicaciones. Cuaderno de Catedra N° 7. 2019: <http://metodologiadela>

investigacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/117/2019/03/Cuaderno -N-7-La-t%C3%A9cnica-de-encuesta.pdf.

- [6] STORYSIGN, (2018). Ayudando a los niños con sordera a aprender a leer: <https://consumer.huawei.com/mx/campaign/storysign/>.
- [7] UNESCO, (2022) La inclusión en la educación: <https://www.unesco.org/es/education/inclusion>.
- [8] UNICEF, (2022). *Unicef para cada infancia*. Educación Inclusiva: <https://www.unicef.org/lac/educaci%C3%B3n-inclusiva>.