

48

SOFTWARE EDUCATIVO BASADO EN TECNOLOGÍA DE PANTALLA TÁCTIL PARA LA ENSEÑANZA EN ESTUDIANTES CON CAPACIDADES ESPECIALES

EDUCATIONAL SOFTWARE BASED ON TOUCH SCREEN TECHNOLOGY FOR TEACHING STUDENTS WITH SPECIAL ABILITIES

Rita Azucena Díaz Vásquez¹

E-mail: ui.ritadiaz@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4183-6974>

Jorge Lenin Acosta Espinoza¹

E-mail: ui.jorgeacosta@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4254-4228>

Marco Antonio Checa Cabrera¹

E-mail: ui.marcocheca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4169-581X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Díaz Vásquez, R. A., Acosta Espinoza, J.L., & Checa Cabrera, M. A. (2021). Software educativo basado en tecnología de pantalla táctil para la enseñanza en estudiantes con capacidades especiales. *Revista Conrado*, 17(81), 396-404.

RESUMEN

La tecnología táctil está siendo utilizada en diferentes ámbitos, sin embargo, para la adopción en el ámbito educativo y especialmente en la educación de estudiantes con deficiencias cognitiva, física, autismo, síndrome Down y sordos no se ha empleado a pesar de las múltiples ventajas que tiene. El objetivo es implementar un software basado en pantallas táctiles para la enseñanza de los estudiantes con capacidades especiales de la Unidad educativa de sordos y del Instituto de educación especial de Ibarra, Ecuador con la finalidad de facilitar la enseñanza tanto en las aulas de clase como en el hogar. El software permitirá mejorar el aprendizaje de los estudiantes con capacidades especiales. Se presenta una encuesta aplicada a personas involucradas a través del cual se identifica las necesidades.

Palabras clave:

Tecnología Táctil, enseñanza, capacidades especiales, aprendizaje, habilidades, software educativo.

ABSTRACT

Tactile technology is being used in different areas, however, for the adoption in the educational field and especially in the education of students with cognitive impairments, physical, autism, Down syndrome and deaf has not been used despite the many advantages it has. The objective is to implement a software based on touch screens for teaching students with special abilities of the educational unit for the deaf and the special education institute of Ibarra, Ecuador in order to facilitate teaching both in the classroom and at home. The software will improve the learning of students with special abilities. A survey applied to the people involved is presented through which the needs are identified.

Keywords:

Tactile Technology, teaching, special abilities, learning, skills, educational software.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador ha desarrollado dos tipos de educación: regular, especial, desde el año 2010 la educación es inclusiva la cual busca el trabajo en conjunto de los dos tipos de educación para un fin en común (Tomalá, et al., 2019).

La llegada de la COVID 19 ha dado un potente empujón a las nuevas tecnologías como en el campo de la robótica, el transporte autónomo de pasajeros o para reparos y, entre muchos otros, el big data y el blockchain para asegurar la continuidad de la cadena de suministro, pero a pesar de la importancia que tienen hay también áreas en donde este entredicho y esa área es la educación en estudiantes con características especiales (Fernández, 2016; Quesada-Chaves, 2019).

En la clase se ha venido usando pantallas táctiles, proyectores, software educativo, esto era antes de la pandemia mundial por el COVID 19 cuando las clases eran presenciales ahora como la situación ha cambiado pues los estudiantes ya no acuden a las instituciones y ahora lo tienen que hacer desde casa donde existe limitantes y es que muchas veces en el hogar solo se dispone de una computadora y los que ahora lo usan son todos los miembros de la familia sea por estudio o por trabajo, el software basado en pantalla táctil es una tecnología que no ha estado pensada para la educación especial, el Ecuador no estuvo preparado y lamentablemente no lo estará por muchos años más. (Sanahuja, 2020; Cediell, et al., 2021).

La Unidad Educativa de sordos Ibarra y el Instituto de Educación especial Ibarra tiene limitadas herramientas digitales para estudiantes con características especiales por lo que la comunicación integral no ha sido la mejor en el triángulo académico con los estudiantes, docentes y padres de familia.

El proceso de aprendizaje a través del uso de la tecnología de pantalla táctil se ve limitada por parte de los estudiantes, los recursos materiales didácticos, instrumentos de aprendizaje, software especializado y en la parte el recurso humano los profesionales especialistas, personal de apoyo resultan costosos y difíciles de conseguir, por lo que los docentes de alguna manera buscan continuar la enseñanza con los recursos que tienen (Hernández, et al., 2015). Emplean procesos de aprendizaje manuales y el uso de la tecnología se lo hace a través de recursos tecnológicos habituales como el mouse, el teclado y el monitor estándar, evidenciando muchas veces que al estudiante ya no le atrae este tipo de recursos por tanto le impide la interacción y la participación de la mejor manera por parte del estudiante, otro punto clave es que no se aprovecha el uso de sus habilidades motoras o que al menos no se distraiga si no por el contrario le llame la

atención lo que mira, lo que oye para poder invitarle a adquirir el conocimiento (Macias, 2007; Cantillo, et al., 2012).

Tomando como punto de partida que la comunicación debe ser integral y que este tipo de educación no se logra únicamente en las aulas de clase sino también en el tiempo que comparten en sus hogares, surge la necesidad de complementar la educación con un software que le permita al estudiante fortalecer sus conocimientos y habilidades, y es eso que se propone como solución al problema implementar un software basado en pantallas táctiles para la enseñanza de los estudiantes de la Unidad educativa de sordos y del Instituto de educación especial de Ibarra, con la finalidad de mejorar la enseñanza a los estudiantes con capacidades especiales tanto en las aulas de clase como en el hogar.

La importancia de la construcción de software que fomenten el aprendizaje lúdico (aprender mientras juega) que permita desplegar mejor las capacidades de razonamiento, lógica, comprensión de los estudiantes es evidente y más ahora con el problema que atraviesa el mundo la crisis sanitaria por el COVID 19 donde los estudiantes no pueden acudir presencialmente a sus clases y lo tienen que hacer desde sus hogares por estas razones es más que prioritario implementar este tipo de software, ya que los padres de familia ahora también deben convertirse en los maestros de sus hijos. Docentes, padres de familia y estudiantes con características especiales deben aprender o reaprender procesos relacionados con la educación a distancia, realizada en línea, para aquellos estudiantes que están limitados de la conectividad si se tendría software educativo preparado no sería mucho el inconveniente no tener conectividad porque lo podrían usar sin necesidad de tener internet (Durán, et al., 2016; San Nicolás, et al., 2020).

El proyecto tiene una significación práctica importante, puesto que ayudará a desarrollar las habilidades de socialización, motricidad mediante juegos y desde cualquier lugar donde se encuentre.

La educación especial es un servicio diferencial en el contexto de la educación regular. Está orientada a atender a niños, adolescentes, jóvenes y adultos con características biológicas, psíquicas y socioculturales diferentes, esta educación busca mediante metodologías, espacios incluir, desarrollar habilidades que permitan a estas personas desenvolverse dinámicamente en el mundo normal (Zambrano-Sornoza, et al., 2017).

La necesidad de una educación para personas especiales e inclusiva comienza aplicarla en Ecuador en el 2010, es así que se crean instituciones educativas, para ciegos

y sordos en primera instancia; estas instituciones trabajaron únicamente en las grandes ciudades como Quito y Guayaquil, pero también se determina que todos los establecimientos de educación escolarizada ordinaria deberán adoptar las medidas necesarias para permitir la admisión de aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad (Herrera, et al., 2018).

Se debe cumplir con algunos principios básicos para que el software consiga los fines esperados:

- Multimedia: Es mejor imágenes a muchas palabras.
- Continuidad espacial y temporal: mejor si las palabras como imágenes están cerca del que mira o si se presentan simultáneamente.
- Coherencia: Es mejor no incluir palabras, imágenes y sonidos extraños.
- Modalidad: Es mejor incluir animación, narración y texto sobre la pantalla.
- Redundancia: Se aprenden mejor si se muestra una y otra vez.
- Diferencias individuales: cuidar de los efectos de diseño es necesario.

Las pantallas táctiles son populares porque permiten la interacción satisfactoria, intuitiva, rápida, exacta del usuario con el contenido que se quiere manejar por tanto su uso preferentemente radica en la industria pesada, se quiere aprovechar en la enseñanza de los estudiantes con capacidades especiales. El hardware y el software asociado a las pantallas táctiles ha alcanzado un punto de madurez suficiente después de más de tres décadas de desarrollo, lo que le ha permitido que actualmente tengan grado muy alto de fiabilidad por lo que hay que aprovechar esta garantía en la educación de los estudiantes con capacidades especiales y no solo en aviones, automóviles, consolas, sistemas de control de maquinaria y dispositivos de mano de cualquier tipo (Gallud, et al., 1995).

MATERIALES Y MÉTODOS

En la investigación se empleó un enfoque mixto. El enfoque cualitativo, ya que tanto la unidad educativa de sordos y el Instituto de educación Especial Ibarra son instituciones que tienen presencia alrededor de 20 y 35 años se dedica a la educación de estudiantes con características especiales, respetando las necesidades individuales, algunos de los servicios que prestan estas instituciones son: educación inicial, educación básica.

El enfoque cuantitativo permitió conocer y analizar los resultados obtenidos determinando las mejoras que se deben tomar en cuenta en el desarrollo del software basado

en tecnología táctil y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

El tipo de investigación es esencialmente histórica porque permite conocer cómo se dio origen a la educación en estudiantes especiales y descriptiva para conocer cómo actualmente y en este momento difícil que el mundo a traviesa una situación crítica la pandemia mundial por COVID 19 como se está llevando el proceso de enseñanza en los estudiantes con capacidades especiales.

El alcance de la investigación está enmarcado en el análisis del comportamiento de docentes, padres de familia en el proceso de enseñanza de los estudiantes con capacidades especiales.

El método inductivo que permitió estudiar detalles, problemas que se suscitan dentro de las instituciones en las limitaciones que tienen en la enseñanza a los estudiantes con capacidades especiales permitiendo realizar un diagnóstico a cerca de estas deficiencias.

El método deductivo identificó las características, parámetros y relaciones que existen entre el software basado en pantallas táctiles y las posibles mejoras en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con capacidades especiales.

La técnica e instrumentos usados para este estudio es el de la encuesta que se aplicaron a docentes, padres de familia para recolectar información, esto se realizó mediante un formulario de preguntas con el propósito de conocer que habilidades informáticas poseen los estudiantes para poder utilizar la tecnología táctil como un mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje, se aplica la entrevista a la directora del instituto de educación especial como al rector de la unidad educativa de sordos de Ibarra la finalidad poder encontrar las necesidades para a través del software a implementar poder sanear.

La población: Los elementos que se estudiaron están constituidos por docentes, padres de familia, directora del instituto de educación especial y rector de unidad educativa de sordos de Ibarra (Tabla 1).

Tabla 1. Población.

Elemento	Población	Técnica
Docentes	10	Encuesta
Padres de Familia	35	Encuesta
Lic. Yolanda Cadena Directora del Instituto de educación especial Ibarra.	1	Entrevista
Lic. Mauro Sanipatin rector de la Unidad educativa de sordos de Ibarra	1	Entrevista

Total	47	
-------	----	--

De acuerdo a la encuesta aplicada y a la entrevista se logró obtener 45 respuestas entre docentes, padres de familia y directivos de las Unidades Educativas especiales de Ibarra se tiene información sobre los procesos actuales que existen y cuáles son las necesidades que se encontraron en este estudio, por lo que estos datos pasan a hacer la población en estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez realizadas las encuestas a los docentes y padres de familia se procedió a realizar el análisis de las mismas, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- El nivel de aprendizaje de los estudiantes con capacidades especiales según las planificaciones es que el 60% tiene un nivel de aprendizaje moderado, dicha información es muy importante porque se toma en cuenta en el desarrollo del software.
- La mayoría de los estudiantes tienen acceso a una computadora sin embargo hay un grupo importante que no tiene contacto con una computadora por lo que la aplicación para este grupo minoritario no será de mucha utilidad, pero para los estudiantes que cuentan con el acceso a una computadora es valiosa la propuesta, ya que los estudiantes al estar familiarizados con la tecnología se les hará fácil el uso del software.
- Los docentes manifiestan que al exponerles material multimedia los estudiantes se sienten atraídos, animados por tanto el desarrollo del software debe cumplir con esta característica para poder atraer el interés del estudiante.
- Los padres de familia son un pilar fundamental en el refuerzo de actividades para el aprendizaje de los estudiantes con capacidades especiales, por lo tanto, la aplicación será distribuida gratuitamente, para que de esta manera los estudiantes puedan practicar y aprender desde sus hogares.
- La mayoría de los estudiantes reaccionan de una forma positiva al manejar la tecnología, no obstante, hay un pequeño grupo que no lo hace, lo que implica buscar otra forma de incluir a estos estudiantes en el software.
- Casi el total de estudiantes hacen uso de los dedos de las manos, lo cual es muy importante para el desarrollo

del software, ya que permitiría explotar al 100% el sistema sin mayores dificultades.

- La mayoría de los estudiantes no tienen problemas de audición, gracias a esto se concluye que el software puede contener archivos de audio, mientras que para el resto de los estudiantes con problemas de audición se utilizaría gráficos, animaciones, imágenes que llamen la atención.
- Por medio de los datos obtenidos se llega a la conclusión de que la hay una buena reacción ante estímulos visuales, esto es relevante para el desarrollo del sistema, ya que permitiría la inclusión juegos, actividades netamente visuales.
- Es importante resaltar que la tecnología se ha convertido pilar fundamental de la educación y más aún para los estudiantes con capacidades especiales, puesto que es una estrategia de aprendizaje lúdico, lo que permite absorber con mayor rapidez el conocimiento, aprendiendo mientras juega y se divierte.
- La aplicación es: fácil de utilizar, motivacional, e interactiva para conseguir esto se incorporó imágenes, sonido y juegos para atraer al estudiante, tiene opciones de repetición tanto de videos como de actividades para que los estudiantes puedan realizar una y otra vez hasta alcanzar los dominios esperados.
- A continuación, se indica la manipulación de todos los involucrados en la implementación del software (Figura 1):

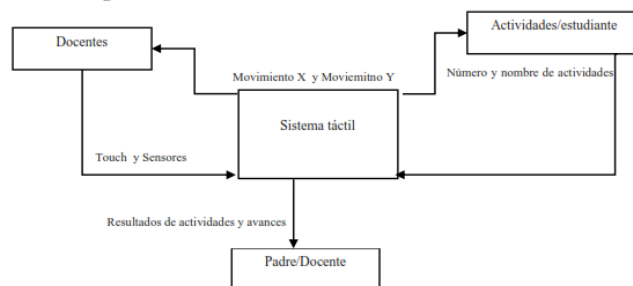


Figura 1. Involucrados en el uso del software para estudiantes con capacidades especiales.

- Dentro de los resultados importantes se muestra el mapa es decir todas las opciones que los estudiantes tendrían en el software para los estudiantes con capacidades especiales (Figura 2).

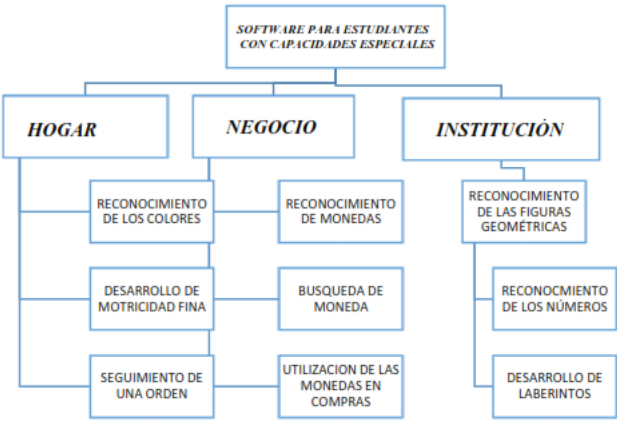


Figura 2. Mapa de las utilidades para el estudiante con capacidades especiales.

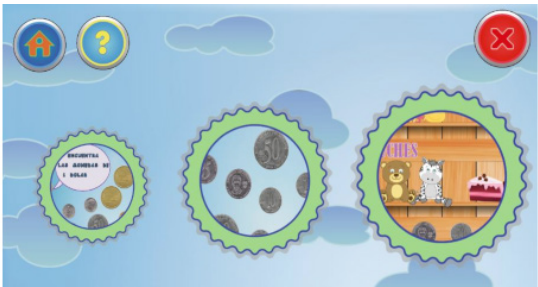
- El software cuenta con las siguientes entradas:
 - a. Módulo de comunicación de usuario: ingresa al menú principal esta permite tanto al estudiante como al docente navegar entre las diferentes actividades principales en el sistema.
 - b. Menú de contenidos de Hogar o Casa: Es la pantalla de menú de actividades secundarias para los contenidos relacionados con el hogar.
 - c. Menú de contenidos de Negocio: Es la pantalla de menú de actividades secundarias para los contenidos relacionados con el manejo de moneda.
 - d. Menú de contenidos aprendiendo en la Institución: Es la pantalla de menú de actividades secundarias para los contenidos relacionados con el reconocimiento de figuras geométricas, laberintos y números (Figura 3).



Menú principal



Menú de contenidos de hogar



Menú de contenidos de negocio

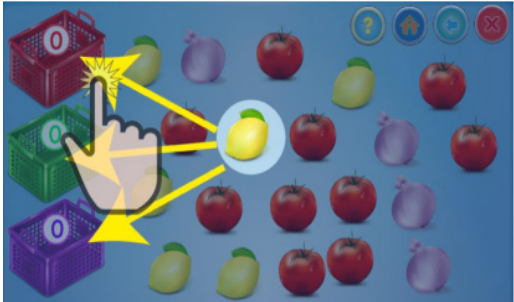


Menú aprendiendo en la institución

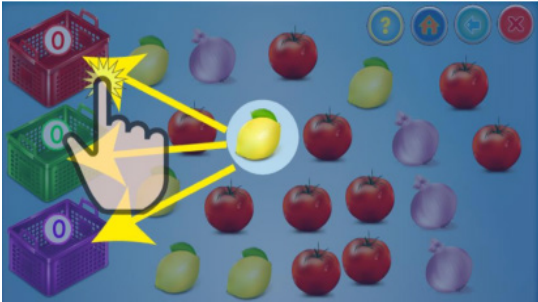
Figura 3. Pantallas de Ingreso.

- El software cuenta con las siguientes Salidas:
 - a. Módulo de ayudas: Ayuda en la actividad de reconocimiento de colores.

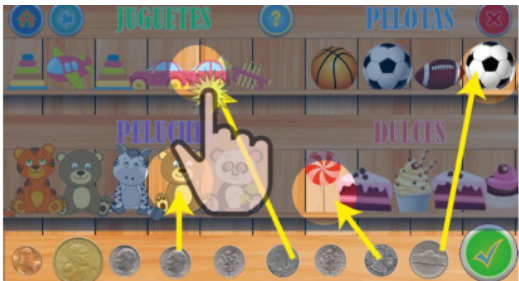
- b. Ayuda actividad reconocimiento de números: La siguiente salida pertenece a la actividad de reconocimiento de números.
- c. Ayuda actividad reconocimiento de monedas. La siguiente salida pertenece a la actividad de reconocimiento de monedas, esta salida pertenece
- d. A la ayuda por formulario de la misma (Figura 4).



Reconocimiento de colores



Reconcomiento de números



Reconocimiento de monedas

Figura 4. Pantallas de salida del software.

- Se aplicaron las pruebas a los docentes, estudiantes y padres de familia, las pruebas realizadas se basaron en las cubrir las necesidades encontradas, principalmente en interactividad, navegabilidad y contenido obteniendo como resultado (Tabla 2):

Tabla 2. Pruebas aplicadas.

Parámetros	Tipo de calificación: 0-2: Insatisfactorio 3-4: Satisfactorio 5: Muy Satisfactorio		Descripción
	Cuantitativo	Cualitativo	
Interactividad Nivel de comprensión	4	Satisfactorio	Gracias al uso de multimedia permite mejorar el interés del estudiante.
Número de ayudas	5	Muy Satisfactorio	Toda la aplicación cuenta con ayudas para que todos los que usan sepan como hacerlo.
Identificación de las actividades	4	Satisfactorio	El software cuenta con instructivo, audio al inicio de cada actividad para guiar al estudiante
Navegabilidad Iconos acordes con el contenido	5	Muy Satisfactorio	El software posee iconografía acorde a la acción que realiza.
Reconocimiento inmediato	5	Muy satisfactorio	El software tiene en cada pantalla títulos, subtítulos que identifican al objeto.

Menú de contenidos y actividades.	5	Muy satisfactorio	El software contiene menú bien identificado.
Contenidos Contenidos claros	4	Satisfactorio	El software tiene contenidos claros, pero debe ir aumentando módulos con diversidad de contenidos.
Contenidos adaptables	4	Satisfactorio	Debido a que existen estudiantes de diversa edad los contenidos van acorde a la edad y son usados por estudiantes con distintas capacidades especiales.
Aplicación de una metodología	5	Muy satisfactorio	El software puede repetir las actividades, juegos, videos las veces que el estudiante quiera hasta alcanzar el dominio esperado.
Total (promedio)	4,6	Satisfactorio	El software es adecuado y satisfactorio.

El promedio de la calificación obtenida en las pruebas permiten concluir que el software desarrollado cumple con los requerimientos establecidos dando así cumplimiento al objetivo planteado, dentro de las ventajas que es importante resaltar la utilización del software con base en tecnología táctil al hacer uso de multimedia se interesan por aprender, hay más atención, colocan su interés en el Desarrollo de actividades a través de juegos por lo que se sienten motivados por tanto este software ha sido aceptado favorablemente y más aún en este tiempo donde la educación se ha visto afectada por la crisis sanitaria, sin lugar a dudas este tipo de software son los que permiten que la educación continúe desde casa.

- Para poder mejorar el aprendizaje en los estudiantes con capacidades especiales es importante cumplir con la interacción de todos los involucrados y que estos de alguna manera tengan acceso a la tecnología basada en pantallas táctiles para que les facilite el uso a los estudiantes con capacidades especiales, el canal de comunicación siempre debe establecerse entre autoridades + docentes + estudiantes + padresdefamilia = enseñanza – aprendizaje.
- Un punto importante de considerar es el análisis de riesgos y seguir desarrollando nuevas versiones (Tabla 3).

Tabla 3. Tabla de identificación de riesgos.

Riesgo	Descripción	Mitigación de riesgo
Cambio de autoridades.	Rotación del personal	Si hubiera un cambio se debe dejar un documento de respaldo para que en lo posible se continúe con la aplicación
Cambio en los requerimientos de usuario final	El usuario final podría añadir o cambiar requerimientos del sistema	Utilizar historias de usuarios. Aplicar instrumentos de recolección de información para identificar correctamente los requerimientos
No existe el recurso económico.	Las instituciones no cuentan con recursos económicos para la adquisición de los dispositivos táctiles, se puede cumplir con los recursos que cuentan los padres de familia.	Diagnosticar si el instituto cuenta con recursos para la adquisición de tecnología táctil
Falta de control de ejecución de scripts	El intruso podría ejecutar scripts para acceder a información no autorizada.	Validar las entradas de los clientes. Preparar las consultas antes de ejecutarlas.

La información relevante como los niveles que tienen cada institución, los programa y las asignaturas, hacen hincapié en que se trabaja más en dominios como en académico Funcional, Comunidad, Recreativo, Doméstico, indican que la participación del padre de familia es fundamental porque en la actualidad y debido a la crisis sanitaria que vive el país por el COVID 19, el padre de familia es el maestro de su hijo ahora es él quien tiene el rol de docente y debe hacer repasar en casa, repetir una y otra vez hasta lograr que el estudiante alcance los dominios esperados, debe guiarlo en cada actividad.

En el software desarrollado para los estudiantes con capacidades especiales se ha tomado en cuenta característica como: fácil de usar, imágenes coloridas, sonidos, interacción con el usuario haciendo que el estudiante se interese por mejorar su aprendizaje, existe diferentes niveles de dificultad para que el estudiante pueda ir alcanzando habilidades, destrezas y los dominios, sin embargo debido a las diferencias de edades y a que las capacidades de cada estudiante son diferentes se debe ir constantemente desarrollando nuevos módulos para que los estudiantes tengan un apoyo para el aprendizaje.

Hay que considerar que todas las instituciones de educación tienen cambios de autoridades y que a veces lo que para la autoridad de turno le parece muy importante quizá para otra no, debe haber un documento que contenga

la importancia del uso de software basado en tecnología táctil para mejorar e incentivar a los estudiantes al aprendizaje y que las nuevas autoridades de turno den continuidad a la elaboración de software educativo para ir satisfaciendo las necesidades de los estudiantes.

El recurso económico con el que cuentan las instituciones es muy limitado como para poder llevar la tecnología de pantalla táctil para la enseñanza de los estudiantes a pesar de conocer las múltiples ventajas que presenta, se debe un poco mitigar este problema con el uso de los celulares y computadores que los estudiantes tienen en casa, sin embargo para que los estudiantes con capacidades especiales se interesen por usar el software se debe considerar esta tecnología por ser una manera fácil de llevar el control.

Docentes, padres de familia deben habilitar un espacio en casa, con sus equipos tecnológicos con el fin de desarrollar competencias digitales y el manejo de tecnologías, para ir aprendiendo, este software permite que vayan usando, cuantas veces sean necesarias hasta alcanzar el dominio de las habilidades, durante los períodos de cierre de las instituciones educativas, se debería pensar que la tecnología llegó para quedarse y es importante aun después de que la crisis sanitaria termine.

La educación en estudiantes con capacidades especiales puede estar en riesgo de exclusión de la educación si los programas de aprendizaje a distancia no son accesibles o ajustados para permitir la participación y satisfacer las necesidades de aprendizaje.

Se sabe que las pantallas táctiles cuentan con muchísimas ventajas, también es verdadero que es uno de los lugares con mayor número de bacterias, ya que tocan miles de personas es por eso que ahora se está investigando panel táctil con hologramas que hace uso de tecnología óptica de imagen flotante en el aire, cuando salga a la producción tendrá una revolución en la educación.

CONCLUSIONES

Se evidencia que el software desarrollado cumple con los requerimientos propuestos y que se convierte en una herramienta importante en la adquisición de dominios de los estudiantes con capacidades especiales.

Los estudiantes utilizan los sentidos de la vista, oído y tacto, por lo que el sistema fue desarrollado con multimedia y aplicación de tecnología táctil para que se motiven e interesen por aprender.

Con la utilización de la tecnología táctil en el desarrollo del software se evidencia mejoramiento en el desarrollo de las habilidades, movimientos y concentración en los

estudiantes con capacidades especiales lo cual conlleva a la retención del conocimiento.

El desarrollo de aplicaciones móvil ha dado un paso gigante en la educación, por lo que el software instalado en un móvil se convierte en una herramienta innovadora para mejorar el aprendizaje desde cualquier lugar donde se encuentre así inclusive no hay riesgo de olvidar de hacer las actividades y alcanzar el resultado de aprendizaje deseados.

Con el desarrollo de este software, se ha dado paso al uso de recursos tecnológicos en estas instituciones y así estar a la par con otras instituciones educativas y por ende estar preparados para los cambios de la sociedad.

El uso de tecnología ha sido mínimo por parte de los estudiantes con capacidades especiales, sin embargo, hoy en día se están desarrollando proyectos principalmente en dispositivos táctiles, que permitan la educación integral de todos, puesto que al ser educación especial necesita de metodologías y estrategias educativas diferentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cantillo Valero, C., Roura Redondo, M., & Sánchez Palacín, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La educación Digital Magazine*, 147, 1-21.
- Cediel, N. M., Sánchez, M. J., Sánchez, K. D., & Castro, P. M. (2021). Pandemia de la covid-19: un obstáculo para el logro de la equidad de género y el cierre de la brecha entre lo urbano y lo rural en Colombia. *Revista de la Universidad de La Salle*, (84), 123-144.
- Durán Cuartero, M., Gutiérrez Porlán, I., & Prendes Espinosa, M. P. (2016). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(1), 97-114.
- Fernández Abuín, J. P. (2016). La adquisición y desarrollo de la competencia digital en alumnos de educación secundaria: estudio de caso. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7(2), 83-98.
- Gallud Lázaro, J. A., González López, P., & García. Consuegra Bleda, J. (1995). Una introducción a los sistemas multimedia. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, (10), 183-194.
- Hernández, C., Pulido, J. L., & Arias, J. E. (2015). Las tecnologías de la información en el aprendizaje de la lengua de señas. *Revista de Salud Pública*, 17, 61-73.

- Herrera, J. I., Parrilla, Á., Blanco, A., & Guevara, G. (2018). La formación de docentes para la educación inclusiva. Un reto desde la Universidad Nacional de Educación en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(1), 21-38.
- Macias Ferrer, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana De Educación*, 42(4), 1-17.
- Quesada-Chaves, M. J. (2019). Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Revista Educación*, 43(1), 293-311.
- San Nicolás, M. B., Fariña Vargas, E., & Área Moreira, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de La Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 227-245.
- Sanahuja, J. A. (2020). COVID-19: riesgo, pandemia y crisis de gobernanza global. *Anuario CEIPAZ 2019-2020. Riesgos globales y multilateralismo: el impacto de la COVID-19*, 27-54.
- Tomalá, A., Muñoz, K., & Electrónicos, C. (2019). La educación especial en la realidad ecuatoriana del siglo XXI. (Ponencia). *Quinto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador: Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestos* (pp. 637-646). Instituto Superior Tecnológico Bolivariano, Ecuador.
- Zambrano-Sornoza, J. M., Tóala-Dueñas, R. A., Bolívar-Chávez, O. E., & Cruz-Mendoza, J. C. (2017). Inclusión educativa virtual en estudiantes con discapacidades visuales. *Dominio de las Ciencias*, 3(1), 188-200.