



Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Integrantes:

Fonseca Peralta Howard Fernando.

Guerrero Aguayo Joy Alexander.

López Reinoso Charles Roy.

Título:

Análisis de herramientas para el desarrollo del pensamiento computacional dirigida a personas con discapacidad intelectual

Curso:

Telemática 2do nivel – A.

Docente:

Ing. Erazo Moreta Orlando Ramiro.

Asignatura:

Metodología de la investigación.

Introducción

En la era digital, el pensamiento computacional se ha convertido en una habilidad esencial para enfrentar los retos del siglo XXI y cada vez tienen más relevancia por lo rápido que avanza la tecnología [1]. Desde la resolución de problemas hasta la toma de decisiones, el pensamiento computacional hace que tanto niños como jóvenes puedan pensar de manera diferente, expresarse a través de una variedad de medios, poder resolver problemas en el mundo real y analizar temas cotidianos de manera diferente [1]. Sin embargo, en el camino hacia la inclusión, es fundamental que ninguna persona se quede atrás.

Este escrito tiene como intención explorar varias aplicaciones que ayuden a la enseñanza del desarrollo del pensamiento computacional para la programación y cómo estas herramientas pueden ser adaptadas y dirigidas a personas con discapacidad intelectual. La inclusión es el motor que impulsa la sociedad hacia la diversidad y la equidad, y brindar a todas las personas la oportunidad de aprender y participar en el mundo de la programación es un paso crucial hacia un futuro más inclusivo y justo.

Las personas con discapacidad intelectual a menudo se enfrentan a barreras que dificultan su acceso a la educación y oportunidades de empleo. El pensamiento computacional, además de resolver problemas, es también considerado como forma de potenciar el pensamiento crítico ya que mediante conceptos de la computación como la abstracción y descomposición de problemas logra ajustarse a cualquier área del conocimiento, por ello el pensamiento es el componente principal del pensamiento computacional [2], y también al ser considerado un conjunto de habilidades cognitivas y creativas, puede ser adaptado de manera flexible para satisfacer las necesidades y capacidades individuales. Desde el proceso de la resolución de problemas[3] hasta la creatividad en el diseño de soluciones, el pensamiento computacional aporta beneficios entre diferenciarse de los demás de cara al mercado laboral, y también frente a posibles automatizaciones en torno a un empleo [4].

A través de una búsqueda de aplicaciones, en las que se tengan en cuenta las características individuales y se promueva un entorno de aprendizaje accesible, el desarrollo del pensamiento computacional puede abrir un universo de posibilidades para las personas con discapacidad intelectual. Al ofrecerles las herramientas y habilidades necesarias para

comprender y crear tecnología, se les dota de una poderosa herramienta para potenciar sus talentos y habilidades únicas.

En este documento, se explorará aquellas aplicaciones que brindan apoyo sobre el pensamiento computacional, su relevancia en el contexto de la programación y cómo pueden marcar la diferencia en la experiencia educativa de las personas con discapacidad intelectual.

La integración de personas con discapacidad intelectual en el mundo de la programación no solo promueve la equidad, sino que también enriquece la diversidad y creatividad en la comunidad tecnológica. Cada mente es única y aporta una perspectiva valiosa, lo que convierte a la inclusión en un motor de innovación y progreso.

Planteamiento del problema

El aprendizaje del pensamiento computacional (PC) es esencial en la presente sociedad, esto se debe porque el PC es fundamental para varios aspectos de la vida sobre todo los relacionados con resolución de problemas sean de ámbito laboral o personal, sin embargo, las personas con discapacidad intelectual frecuentemente enfrentan barreras significativas para participar en estas actividades. Esto limita sus capacidades para beneficiarse de las oportunidades de aprendizaje y empleo relacionadas con PC. Esto plantea un problema, ya que se excluye a una parte de la sociedad de participar plenamente en el mundo digital y limita su desarrollo personal.

Esto sucede porque existe una falta de herramientas adaptadas específicamente para enseñar PC a personas con discapacidad intelectual. La mayoría de herramientas de PC están diseñados para personas sin discapacidad intelectual, lo que dificulta su comprensión y aplicación para este grupo de personas. En definitiva, la falta de inclusión en la enseñanza de PC a personas con discapacidad intelectual es un problema, lo que resalta la necesidad de soluciones que aborden este tema.

Los desafíos específicos que enfrentan las personas con discapacidad intelectual al aprender y participar en el PC son múltiples. Las dificultades cognitivas para comprender conceptos abstractos, problemas de atención y concentración, limitaciones en la capacidad de resolución de problemas y las barreras de comunicación son obstáculos reales que dificultan su acceso a las habilidades de PC. Por ende, es necesario encontrar una forma en la que estas personas puedan superar estas barreras y logren participar en estas actividades relacionadas al PC, una posible solución es el uso de herramientas que ofrece el mercado, pero no cualquiera, deben ser herramientas que sean lo más accesibles e inclusivas, para que faciliten su uso por parte de estas personas.

Preguntas:**Pregunta general:**

1. ¿Cuál es el estado de las herramientas para el desarrollo del pensamiento computacional disponibles en la Play Store para su utilización por parte de personas con discapacidad intelectual?

Preguntas específicas:

1. ¿Cuáles son las características de las herramientas seleccionadas?
2. ¿Qué temas abordan las herramientas seleccionadas?
3. ¿Qué valoración tienen las herramientas seleccionadas?

Objetivos:**Objetivo general:**

2. Analizar el estado de las herramientas para el desarrollo del pensamiento computacional disponibles en la Play Store para su utilización por parte de personas con discapacidad intelectual

Objetivos específicos:

1. Seleccionar un conjunto de herramientas mediante una búsqueda sistemática en la Play Store para identificar sus características.
2. Identificar los temas que abordan las herramientas seleccionadas instalando y probando cada una de ellas para afinar su caracterización.
3. Determinar el grado de valoración de las aplicaciones seleccionadas mediante su valoración en la Play Store para afinar la caracterización.

Marco teórico

El PC desde una perspectiva mundial ha tenido un auge y crecimiento muy importante en el currículo educativo [5]. El entendimiento y uso de este tipo de pensamiento permite la solución de problemas lógicos que pueden ser aplicados fuera de un ámbito informático. El concepto de PC ha tenido muchas variaciones a lo largo del tiempo, pero hoy en la actualidad ya tiene un concepto propio. El concepto ya formalizado de PC se dio a conocer en el año 2006 por la científica Jeannette Wing. Esta definición cataloga al razonamiento computacional como una forma de pensar que no necesariamente debe estar relacionado con la programación, sino que son un grupo de habilidades y técnicas útiles para todas las personas [5].

Este concepto se popularizó por incorporar el pensamiento computacional en la educación de todo individuo, lo que sin duda tiene un impacto fundamental sobre todo en el ámbito informático [5]. De esto habla un poco Miguel Zapatas Ros en su trabajo. Él menciona que en la actualidad las instituciones, agencias y expertos dedicados a los informes de tendencia han visto que la sociedad y los sistemas de producción demandan profesionales cualificados en las industrias de la información [6]. Esto está ocurriendo porque en un mundo tan desarrollado y en continuo avance tecnológico requiere de personas que sean capaces de adaptarse y posean un conjunto de habilidades y conocimiento actualizado para que puedan afrontar estos nuevos retos. Actualmente, se quedan sin cubrir puestos de trabajos de ingenieros de software, desarrolladores de aplicaciones, documentalistas digitales, esto ocurre mayoritariamente por falta de egresados de las escuelas técnicas y por falta de demanda de estos estudios por parte de potenciales alumnos [6]. Una propuesta a esta solución es la enseñanza de Pensamiento lógico en las escuelas, esto ayudará a que niños aprendan lo básico de la informática y tal vez puedan llegar a interesarse por ese mundo [6]. Pero no necesariamente debe ser implementada por aquello, como se mencionó anteriormente, el enfoque computacional puede ser usado fuera del ámbito informático.

Sobre esto último existe un artículo de Carmen López Escribano y Rafael Sánchez Montoya, en donde hablan sobre la enseñanza de PC con el programa llamado “Scratch” en niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Scratch es un programa de lenguaje visual, por

ende, no hay que escribir líneas de códigos y se evitan errores al teclear, el hecho de que sea así ayuda al desarrollo del pensamiento computacional [7].

El pensamiento computacional ofrece un enfoque valioso para promover el desarrollo cognitivo y habilidades de resolución de problemas en personas con discapacidad intelectual. Herramientas digitales como “Scratch” de Mitchel Resnick [8] permiten a estas personas crear y experimentar a través de la programación visual, fomentando la creatividad y la lógica. Además, el trabajo de Karen Brennan [9] destaca cómo la programación puede ser adaptada y personalizada para satisfacer las necesidades únicas de aprendizaje, empoderando a las personas con discapacidad intelectual para expresarse y participar activamente en un entorno tecnológico inclusivo. Brennan explora cómo la programación puede ser una forma poderosa de aprendizaje cuando se combina con experiencias prácticas y táctiles [9]. Ella defiende que la programación no debe ser solo un proceso abstracto de escritura de código, sino que también puede involucrar la manipulación física de objetos y materiales. La científica e investigadora argumenta que el enfoque que usa se muestra de manera beneficiosa para estudiantes con diferentes habilidades y estilos de aprendizaje, incluidas las personas con discapacidad.

Dado el enfoque accesible y libre de errores de Scratch debido a su naturaleza visual, es importante analizar cómo su implementación adecuada puede influir positivamente en el desarrollo de habilidades de programación en niños con exigencias educativas singulares. Esta forma de enseñanza no solo elimina las barreras que podrían surgir debido a la dificultad de escribir código, sino que también fomenta un entorno de aprendizaje inclusivo para los niños con necesidades de aprendizaje específicas. Por esto, la adopción de Scratch como herramienta de enseñanza en el contexto de niños con Necesidades Educativas Especiales presenta un potencial transformador en el desarrollo de habilidades de programación. Su enfoque no solo supera obstáculos asociados con la codificación convencional, sino que también crea un espacio inclusivo donde cada niño puede explorar y expresar su creatividad sin limitaciones.

Dada la búsqueda del desarrollo del pensamiento computacional se han ido creando varias herramientas que faciliten este proceso, como lo es uno de los lenguajes de programación

orientado a niños, como lo es LOGO creado por Seymour Papert [10]. Que a través de un cursor en forma de tortuga al que se le daban instrucciones por comandos simples se generaba Pensamiento computacional y abstracción, lo cual sí se daba de esa forma. Se podría decir que esta es una de las herramientas más prácticas para desarrollar el pensamiento computacional de forma creativa y sencilla.

Justificación

Es fundamental garantizar que todas las personas, independientemente de su capacidad intelectual, tengan igualdad de oportunidades en el acceso y participación del PC. Esto implica idear entornos inclusivos que fomenten su participación en el ámbito tecnológico.

La tecnología y el acceso al PC son aspectos clave en la sociedad actual. Al abordar el PC dirigida a personas con discapacidad intelectual, se promueve su inclusión social y digital, permitiéndoles participar en la era digital y beneficiarse de las oportunidades que ofrece.

La demanda de profesionales que requieren este tipo de habilidades está en constante crecimiento. Al brindar a las personas con discapacidad intelectual las habilidades necesarias, se les abren oportunidades de empleo y emprendimiento, lo que contribuye a su independencia económica y su integración en el entorno acorde al PC.

Metodología

La investigación se centró en seleccionar, identificar y valorar un conjunto de aplicaciones disponibles en la Play Store con el fin de caracterizar sus características y utilidades para personas con discapacidad intelectual. La metodología se dividió en tres etapas, detalladas de la siguiente manera:

1. Selección de Herramientas mediante Búsqueda Sistemática

1.1. Definición de Criterios de Búsqueda: Se establecieron criterios específicos para la búsqueda de herramientas, considerando aspectos como palabras clave relacionadas con pensamiento computacional y accesibilidad para personas con discapacidad. Estos criterios permitieron enfocar la investigación y obtener resultados relevantes.

1.2. Búsqueda en la Play Store: Se realizó una búsqueda sistemática en la Play Store utilizando los criterios definidos previamente. Se registraron las aplicaciones identificadas junto con sus características principales y listo para descargar para su posterior análisis.

1.3. Selección de Herramientas: Se seleccionó un conjunto representativo de aplicaciones que abordaran el desarrollo del pensamiento computacional y ofrecieran adaptaciones para personas con discapacidad. Se priorizaron aquellas con valoraciones positivas y alta funcionalidad.

2. Identificación de Temas Abordados en las Herramientas Seleccionadas

2.1. Instalación y Prueba de Herramientas: Se procedió a instalar y probar cada una de las herramientas seleccionadas. Durante este proceso, se exploraron sus funcionalidades y se identificaron los temas y conceptos que abordaban.

2.2. Análisis de Contenido: Se realizó un análisis detallado del contenido de cada herramienta, prestando especial atención a cómo se adaptaba para personas con discapacidad y qué aspectos del pensamiento computacional promovía.

3. Determinación del Grado de Valoración de las Aplicaciones Seleccionadas

3.1. Recopilación de Valoraciones en la Play Store: Se recopilaron las valoraciones y comentarios de los usuarios de cada herramienta en la Play Store. Estas valoraciones proporcionaron información valiosa sobre la satisfacción y utilidad de cada aplicación.

3.2. Análisis Cuantitativo de Valoraciones: Las valoraciones fueron cuantificadas y promediadas para establecer un índice de valoración para cada herramienta. Esto permitió una comparación objetiva y la identificación de aplicaciones mejor valoradas.

3.3. Interpretación de Valoraciones: Las valoraciones cuantitativas y los comentarios de los usuarios fueron interpretados para determinar los aspectos que más influyeron en la valoración de las aplicaciones. Se buscó entender cómo las adaptaciones para personas con discapacidad y la efectividad en el desarrollo del pensamiento computacional influyeron en la percepción de los usuarios.

Referencias:

- [1] R. Roig-Vila y V. Moreno-Isac, "Computational thinking in education. Bibliometric and thematic analysis", *Revista de Educación a Distancia*, vol. 20, núm. 63, 2020, doi: 10.6018/RED.402621.
- [2] S. P. Motoa Sabala, "Pensamiento computacional SANDRA PATRICIA MOTOA SABALA".
- [3] M. Pérez Palencia, "El pensamiento computacional para potenciar el desarrollo de habilidades relacionadas con la resolución creativa de problemas", *3C TIC : Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, vol. 6, núm. 1, pp. 38–63, mar. 2017, doi: 10.17993/3ctic.2017.55.38-63.
- [4] F. Bordignon y A. Iglesias, "Introducción al Pensamiento Computacional".
- [5] Polanco Noirailith, Ferrer Sonia, y Fernández Mariana, "Approach to a definition of computational thinking", *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, vol. 24, núm. 1, pp. 55–76, ene. 2021, doi: 10.5944/ried.24.1.27419.
- [6] M. Zapata-Ros, "Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital Computational Thinking: A New Digital Literacy", *RED. Revista de Educación a Distancia*, vol. 46, pp. 1–42, sep. 2015, [En línea]. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/46>
- [7] C. López-Escribano y R. Sánchez-Montoya, "Scratch y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos Scratch in Special Education: Programming for All", *RED. Revista de Educación a Distancia*, vol. 34, pp. 1–14, jul. 2015, [En línea]. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/34>
- [8] E. A. P. González, "Student Research Work and Modeled Situations in Order to Bridge the Gap between Basic Science Concepts and Those from Preventive and Clinical Practice. Meaningful Learning and <i>Informed beneficence</i>;", *Creat Educ*, vol. 07, núm. 07, pp. 952–962, may 2016, doi: 10.4236/ce.2016.77099.
- [9] K. Brennan y M. Resnick, "New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking".
- [10] S. Papert y I. Harel, "Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible Situating Constructionism 1"