



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

“FRANCISCO GARCÍA SALINAS”

UNIDAD ACADÉMICA DE DOCENCIA SUPERIOR

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EDUCATIVA

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL ANDROID PARA APRENDER
SOBRE EL EQUIPO DE CÓMPUTO PARA LOS ALUMNOS DE 6TO GRADO DE
LA PRIMARIA IGNACIO RAMIREZ DE LA COMUNIDAD DE EL PLATEADO
DE JOAQUIN AMARO ZACATECAS**

Presenta:

Yolanda Sandoval Ledezma

Director:

Doctor Eduardo Rivera Arteaga

Zacatecas, Zac., a 15 de diciembre del 2025



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



MTIE

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo
No. Oficio MTIE 033/2025

C. SANDOVAL LEDEZMA YOLANDA
Candidata a Grado de Maestría en
Tecnología Informática Educativa
P R E S E N T E

Por este conducto, me permito comunicar a usted, que se le autoriza para llevar a cabo la impresión de su trabajo de tesis:

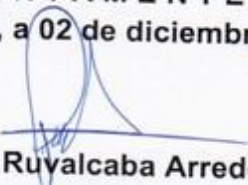
"Desarrollo de una aplicación móvil Android para aprender sobre el equipo de cómputo para los alumnos de 6to. Grado de la primaria Ignacio Ramírez de la comunidad de El Plateado de Joaquín Amaro Zacatecas".

Que presenta para obtener el Grado de Maestría.

También se le comunica que deberá entregar a este Programa Académico 1 empastado y 1 USB de su tesis a la brevedad posible.

Sin otro particular de momento, me es grato enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
Zacatecas, Zac., a 02 de diciembre del 2025


Dr. Leonel Ruyalcaba Arredondo
Responsable de la MTIE



c.c.p.- Alumno
c.c.p.- Archivo

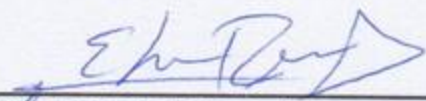
Dra. Glenda Mirtala Flores Aguilera
Responsable de la MTIE
P R E S E N T E

En respuesta al nombramiento que me fue suscrito como director de tesis del (la) alumno (a) **Yolanda Sandoval Ledezma** cuyo título de su trabajo se enuncia: **"Desarrollo de una aplicación móvil Android para aprender sobre el equipo de cómputo para los alumnos de 6to grado de la primaria Ignacio Ramírez de la comunidad de El Plateado de Joaquín Amaro Zacatecas"**

Hago constar que ha cubierto los requisitos de dirección y corrección satisfactoriamente, por lo que está en posibilidades de pasar a la disertación de su trabajo de investigación para certificar su grado de Maestro (a) en Tecnología Informática Educativa. De la misma manera no existe inconveniente alguno para que el trabajo sea autorizado para su impresión y continúe con los trámites que rigen en nuestra institución.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado.

A T E N T A M E N T E
Zacatecas, Zac., a 2 de diciembre del 2025



Dr. Eduardo Rivera Arteaga
Director de Tesis

Agradecimientos:

A la Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por el estímulo económico, el cual fue crucial para lograr este sueño.

A mi asesor, el Doctor Eduardo Rivera Arteaga, por estar ahí cuando lo necesité, por orientárteme y ayudarme; fue como un faro cuando me perdí.

A todos los docentes que a lo largo de estos dos años contribuyeron en mi enseñanza, gracias.

Maestra Blanca Tovar, sin tu ayuda este proyecto no hubiera sido posible; gracias por compartir conmigo tus conocimientos en docencia y ayudarme siempre que lo necesité, por tu alegría característica.

Doctor Cristian Aguilar por tus consejos y orientación.

Dedicatoria:

"Un viaje de mil millas comienza con un solo paso." (Lao Tzu).

A mi yo del pasado, por soñar con esto.

A mi esposo Diego, por su impulso, apoyo, comprensión, motivación y por creer en mí, aun cuando yo misma dudé.

A mis hijos, Mateo y Odín, por ser mi motor de superación.

A mi mamá Alicia y a mis hermanos, Gaby, Diana y Diego, por acompañarme y entender la importancia de este sueño.

A mi papá en el cielo...

Resumen

El presente trabajo aborda el analfabetismo digital en el uso de herramientas de cómputo para actividades académicas escolares de alumnos de sexto grado de la escuela primaria Ignacio Ramírez. Para dar solución a esta problemática, se diseñó y desarrolló una aplicación móvil que desarrolle las competencias digitales sobre el funcionamiento básico del equipo de cómputo. La aplicación fue creada siguiendo el Modelo Mobile Sprinter, el cual es específico para el diseño y desarrollo de software móvil, lo que garantizó un proceso eficiente y adecuado. Para alcanzar el objetivo principal, se empleó una metodología de corte aplicado-descriptivo, con un diseño no experimental y un seguimiento longitudinal. Los resultados obtenidos de la valoración por experto confirman que, si bien la aplicación no es la única alternativa disponible, ofrece características únicas con respecto a otras aplicaciones, además, de destacar el entorno amigable, temas educativos específicos y navegación intuitiva que favorecen el aprendizaje digital.

Palabras clave: Analfabetismo digital, Aplicación móvil, Aprendizaje intuitivo, Competencias digitales, Equipo de cómputo.

Abstrac

The following work addresses the digital illiteracy in the use of computer tools for academic activities by 6th-grade students at Ignacio Ramírez Elementary School. To address this issue that is occurring, a mobile application has been designed to help students gain digital competency related to the basic use of computer equipment. The application was created following the Mobile Sprinter Model, which is a model specifically designed for the design and development of mobile software. This ensures an efficient and appropriate process. To achieve the main objective, an applied methodology was used, with a non-experimental design and longitudinal follow-up. The results obtained from the evaluation confirm that, although the application is not the only option available, it does offer unique features compared to other applications. Additionally, it is user-friendly, includes specific educational topics, and has intuitive navigation that supports digital learning.

Keywords: Digital Illiteracy, Mobile Application, Intuitive Learning, Digital Competency, Computer Equipment.

Índice

Capítulo I. Introducción	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Marco contextual	18
1.3. Planteamiento del problema	20
1.4 Preguntas de investigación	23
1.5 Objetivos	24
1.6 Justificación	24
1.7 Alcances y limitaciones	27
Capítulo 2. Fundamento Teórico	29
2.1 Desarrolló de Competencias Digitales	30
2.1.1 Que son las competencias digitales	30
2.1.2 Clasificación de las competencias digitales	32
2.1.3 Competencias digitales y la educación básica	34
2.2 Informática básica	35
2.2.1 Uso de la computadora en la educación básica	36
2.2.2. Características del equipo de cómputo	39
2.3 Tecnología Informática educativa	41
2.3.1 El conectivismo y la tecnología	42
2.3.2 El autoaprendizaje y como aplicarlo en la tecnología	44
2.4 Aplicaciones Educativas	46
2.4.1 App móviles educativas	46
2.4.2 Herramientas para crear aplicaciones educativas	47
2.4.3 Aplicaciones educativas como estrategias didácticas	51
Capítulo 3. Diseño metodológico	53

3.1 Tipo de investigación	53
3.2 Sujetos de estudio	55
3.3 Técnicas e instrumentos	56
3.4 Modelo de diseño instruccional o diseño de la intervención	57
3.4 Diseño de la intervención.....	59
3.4.1 Planificación	59
3.4.2 Diseño	61
Tabla 1. Pantallas de la aplicación Tecnomentes	63
3.4.3 Ejecución.....	73
3.4.4 Pruebas.....	76
3.4.5 Lanzamiento.....	77
Capítulo 4. Resultados	77
4.1 Repaso de los Objetivos	78
4.2 Evaluación por Expertos	82
4.3 Contrastación con la literatura	84
Tabla 2. Comparativa de aplicaciones móviles educativas.	84
4.4 Implicaciones, limitaciones y líneas de investigación	86
Capítulo 5. Conclusiones	88
Tabla 3. Repaso de Preguntas de investigación	89
Referencias	93
Anexos	105

Índice de figuras

Figura 1. Componentes de una computadora	37
Figura 2. Diagrama de flujo del MMS	58
Figura 3. Diagrama de flujo de la aplicación	62
Figura 4. Hardware y Software Cuestionario.....	69
Figura 5. Actividades pantalla 2, Componentes de una PC	70
Figura 6. Actividades de la Pantalla 3	71
Figura 7. Navegador Bunis Pantalla 4.....	72
Figura 8. Actividades Pantalla 5	73
Figura 9. Código de bloques Pantalla 1	74
Figura 10. Código Bloques Pantalla 3.....	75
Figura 11. Tabla FODA	92

Índice de tablas

Tabla 1.	Pantallas de la aplicación Tecnomentes	63
Tabla 2.	Comparativa de aplicaciones móviles educativas.	84
Tabla 3.	Repaso de Preguntas de investigación	89

Capítulo I. Introducción

1.1 Antecedentes

Indagar en las investigaciones que se han realizado en un tiempo determinado de años respecto al objeto de estudio es importante para determinar el estado del arte sobre el tema a desarrollar y así aportar un avance en el campo determinado, es por ello que se presentan algunos estudios los cuales muestran el panorama tanto internacional, nacional y local sobre el tema.

A nivel internacional se encontró que González (2023), llevó a cabo, el estudio Desarrollo de habilidades con TIC en estudiantes de sexto grado a través de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en la ciudad Lima, Perú. El objetivo fue el Aprendizaje basado en problemas y las TIC para fortalecer las bases matemáticas. La muestra estuvo constituida por 20 estudiantes de entre 12 y 13 años. El tipo de investigación fue de Secuencia didáctica. Los instrumentos que se usaron fueron el software WIRIS y Educaplay. Los resultados obtenidos fueron que el uso de las herramientas de TIC motivó a los estudiantes el interés por las matemáticas.

En otro estudio González (2020) realizó el estudio Influencia de las TIC en el rendimiento escolar de estudiantes vulnerables en la ciudad de Santiago de Compostela, Galicia, España. El objetivo del estudio fue la influencia de las TIC en el rendimiento escolar de estudiantes vulnerables. La muestra estuvo constituida por datos publicados por el Ministerio de Educación en los informes PISA 2018 y OCDE 2019. El tipo de investigación fue por Metodología de Investigación Comparada. Los instrumentos que se usaron fueron los datos publicados por el Ministerio de Educación en los informes PISA 2018 y la OCDE 2019. Los hallazgos muestran que en España existe un bajo rendimiento escolar relacionado con el origen del estudiante; la conexión a internet en el hogar y un uso diario de dispositivos digitales puede ser beneficioso, si las exposiciones son moderadas y controladas.

Ahora bien, en otro estudio Martínez-Serrano (2019) estudió la Percepción de la integración y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estudio de profesores y Estudiantes de Educación Primaria en la ciudad Jaén, España. El objetivo fue comprobar la percepción de los docentes y de los alumnos sobre la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el tercer ciclo de educación primaria y su relación con la adquisición de competencias respecto a su uso. La muestra estuvo constituida por 365 alumnos y 133 maestros en 16 centros educativos con un total de 454 alumnos y 189 maestros. El tipo de investigación fue Descriptiva y Cuantitativa. Los instrumentos que se usaron fueron encuestas procesadas con el programa

SPSS. Los hallazgos muestran que la media más alta con respecto al uso de las TIC en lo que corresponde a los profesores es de 3.57, para crear y editar documentos de texto, mientras que la más baja es para trabajar en clase con herramientas web con 2.4. Mientras que el alumno hace uso de las TIC con la media más alta de 3.30 para Trabajos en clase con herramientas web y más baja con 1.34 para acceder y navegar por internet.

En el plano nacional Montalvo-Charles (2022) realizó el estudio Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación a distancia durante la pandemia COVID-19 utilizadas en educación primaria. En la ciudad de Tamaulipas, México. El objetivo planteado fue el cambio que se presentó durante la pandemia del COVID-19 de la educación presencial a la educación a distancia. La muestra estuvo constituida por encuestas realizadas a 3,292 padres de familia. El tipo de investigación fue un enfoque cuantitativo no experimental con un alcance descriptivo. Los instrumentos que se usaron fueron encuestas hechas a padres de familia procesadas con el programa SPSS Statistics. Los principales resultados obtenidos fueron: a) la mayoría de los padres debieron comprar dispositivos electrónicos; b) la aplicación más utilizada fue WhatsApp; c) la plataforma educativa más usada: Google Classroom y d) Los materiales didácticos preferidos fueron los documentos digitalizados y las guías de estudio impresas.

En otra publicación Pacheco-Cortés (2020), realizó el estudio La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje en la ciudad México, con colaboración de España. El objetivo planteado fue Diagnosticar la resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje. La muestra estuvo constituida por todos los participantes del curso aprendizaje creativo de la Maestría en Estrategias de Aprendizaje, con un total de 39 participantes divididos en tres grupos de 14,12 y 13 participantes, respectivamente. El tipo de investigación fue Mixta exploratoria secuencial de lógica descriptiva con un enfoque predominante cualitativo. Los instrumentos que se usaron fueron encuestas EVADIS y el instrumento de observación OBSINT. Los resultados obtenidos fueron que la resignificación de las TIC como un sistema complejo incluido en cada categoría; sociocultural-digital (incluye subcategorías tecnocultural, cibercultural y ciberciudadanía), crítico-reflexivo (subcategorías cognitivas) y ambientalista (ecología del aprendizaje, ecosistema y enfoque de sustentabilidad) y la categoría crítico-reflexivo es inseparable de las otras categorías.

En otro estudio López, Flores y Tejada (2020), llevaron a cabo el artículo Las TIC en el diseño de las Políticas Educativas. El caso de México, en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México. El objetivo planteado fue identificar cuáles han sido las principales directrices que han marcado el rumbo de las TIC en la educación en México y su reflejo en acciones específicas. La muestra estuvo constituida por la revisión de programas Nacionales de Educación y documentos

sobre los principales programas TIC de los últimos 30 años. El tipo de investigación fue Cualitativo. Los instrumentos que se usaron fueron una revisión sistemática en internet y un análisis documental entre los años 2023-1993. En los resultados obtenidos se identifica los ejes recurrentes en cada periodo, así como los desfases y la falta de continuidad de uno a otro programa. Donde se reconoce la importancia que las políticas educativas que han tenido para dirigir el rumbo de uso de las TIC en la educación básica de México, pero también los desfases y carencias que se han presentado en casa sexenio.

Localmente encontramos que Rodríguez, Magallanes y Gutiérrez (2020) llevaron a cabo el estudio Estrategias docentes para la educación a distancia del programa Aprende en Casa 1. En la ciudad Zacatecas, México. El objetivo planteado fue Analizar las estrategias docentes para la educación a distancia del programa Aprende en Casa 1. La muestra estuvo constituida por 389 Docentes, el tipo de investigación fue Cualitativa. Los instrumentos que se usaron fueron cuestionarios aplicados en línea. Los resultados resaltaron los problemas de comunicación de los docentes y el nivel de participación de los alumnos por la carencia de herramientas como internet y computadora, así como de habilidades digitales.

En otro estudio Ibarra (2022) realizó la publicación La implementación didáctica de herramientas tecnológicas para mejorar los aprendizajes en ciencias

naturales de los alumnos de tercer grado de educación primaria en la ciudad Zacatecas, Zacatecas. El objetivo planteado es las TIC como herramientas de integración didáctica para coadyuvar en el incremento del aprendizaje de los alumnos. La muestra estuvo constituida por 25 alumnos del Tercero A de entre 8 y 9 años, de un total de 364 alumnos con dos grupos de tercer grado. El tipo de investigación fue Cuasi-experimental cuantitativo del tipo paramétrico con pretest y post-test, no probabilístico. Los instrumentos que se usaron fueron Censos divididos en 6 secciones. Los resultados obtenidos muestran que en la valoración final los alumnos expuestos en las actividades medidas por la tecnología superan a los alumnos que no estuvieron expuestos.

Aunque el panorama general muestra los avances que hasta este momento de la investigación se han encontrado, es importante plantear la siguiente pregunta ¿Qué conocimiento tienen los niños sobre equipos de cómputo? Las investigaciones mencionadas destacan la falta de habilidades digitales, donde encender, navegar y apagar una computadora no es suficiente.

En este contexto es importante involucrar a los niños de primaria con la tecnología desde sus cimientos, enseñándoles el funcionamiento básico y creando bases de conocimiento duraderas que les permita enriquecer sus habilidades a lo largo de su trayectoria escolar y laboral.

1.2 Marco contextual

En la actualidad, los desarrollos tecnológicos han tenido tal avance que no se puede permitir ser ajeno a la misma. Como se discutirá en el apartado de planteamiento del problema, existe una correlación entre el acceso a la información/tecnología y la falta de oportunidades socio-económicas. Esto es conocido como analfabetismo tecnológico, por lo que es necesario el desarrollo de herramientas tecnológicas/software aplicadas desde los niveles básicos educativos que reduzcan esta brecha y permitan acceso a mejores y mayores oportunidades económicas dentro de la población que carece de este tipo de recursos. Es de esperarse que el rezago tecnológico sea más evidente en las comunidades, donde se toma como caso de estudio El Plateado de Joaquín Amaro, ubicado en el suroeste del estado de Zacatecas, en los cañones de Juchipila y Tlaltenango, a través de una extensión territorial de 351 kilómetros cuadrados. Con una población total al 2020 de 1,579 habitantes. Donde se tiene un 99.3% de asistencia escolar de niños entre 6 a 11 años, los cuales corresponden al nivel Básico, Primaria. (INEGI, 2020).

En el municipio se tiene Prescolar, Primaria, Telesecundaria y Colegio de Bachilleres del Estado de Zacatecas (COBAEZ). La escuela primaria Ignacio Ramírez cuenta con una población total de 73 alumnos distribuidos en los 6 grados escolares que se imparten, de los cuales 11 niños corresponden al 6to grado: 5 son niños y 6 son niñas, quienes se tomarán como caso de estudio. La escuela tiene 6 aulas, tres son usadas para el trabajo en grupo, un aula utilizada

como biblioteca, otra como comedor escolar y finalmente un aula como salón de cómputo. Se tiene un área recreativa que se usa de patio cívico y cancha de baloncesto, área adecuada rústicamente por los alumnos y docentes, usada para futbol y áreas verdes donde se encuentran juegos infantiles, árboles y jardineras.

Los recursos tecnológicos con los que se cuenta son: 12 equipos computacionales de escritorio conectados a internet, 3 proyectores, 3 impresoras, y un equipo de sonido (bocinas, micrófono y amplificador).

La plantilla está constituida por 4 docentes, de los cuales 3 son profesores frente a grupo y uno de ellos es maestra comisionada, ya que funge también como directora del plantel, y 1 maestro de educación física.

Esta primaria se tomó para hacer el estudio por su población estudiantil, su organización docente, su ubicación en una comunidad, la facilidad de acceso a las instalaciones y la información, así como el material tecnológico necesario.

Misión

Generar condiciones de calidad y equidad educativa mediante la implementación de ambientes de aprendizaje favorables que permitan el desarrollo de competencias para la vida. Enfocar la orientación de las acciones pedagógicas de manera transversal, al fortalecimiento de los valores, desarrollo de habilidades y el tratamiento de las problemáticas sociales y los fenómenos naturales que influyen en la formación de nuestros alumnos, que les permita

comprender el mundo en que viven y enfrentar los diversos retos cotidianos de manera responsable y asertiva.

Visión

Somos una institución formadora de alumnos competentes capaces de comprender, planear soluciones y enfrentar los problemas sociales y los fenómenos naturales que influyen en el proceso de desarrollo de los individuos. A partir del fortalecimiento de valores, actitudes y habilidades que les permita integrarse como miembros activos y responsables a la sociedad. Siendo nuestra prioridad los aspectos de calidad y equidad educativa.

1.3. Planteamiento del problema

El avance tecnológico en el último siglo ha tenido un desarrollo exponencial, permitiendo el incremento de conocimientos a pasos agigantados que no se podrían equiparar con los avances de los otros siglos juntos. Pasando desde el hombre en la luna, el internet de las cosas hasta inteligencia artificial aplicada a la vida cotidiana. Por lo que México, ha realizado grandes esfuerzos para que no exista el analfabetismo tecnológico, los cuales tienen la finalidad de reducir la desigualdad entre la población como lo fue el proyecto de internet para todos (CFE Telecomunicaciones e Internet para todos, 2020).

Sin embargo, este tipo de proyectos han tenido grandes retos para su desarrollo y lograr sus objetivos, dado que no toda la población tiene acceso a computadoras, tablets, celulares entre otros dispositivos.

Acorde a datos del Instituto Federal de Telecomunicaciones, IFT, (2023), reporta que al aumentar 1% los hogares con acceso a una computadora, disminuirá la desigualdad de ingresos hasta 7.1%, mientras que, en la misma proporción, el acceso a internet reduciría la desigualdad en un 3.2%. Siendo las comunidades rurales las más afectadas, donde los municipios con alto grado de marginación tienen 6 accesos a internet, mientras que los municipios con bajo grado de marginación tienen 76 accesos a internet por cada 100 hogares. Así mismo, el aumentar un punto porcentual al acceso al celular, disminuye la desigualdad de ingresos hasta un 5.5% acorde al Coeficiente Gini.

Por lo tanto, para reducir la desigualdad de ingresos en México es necesario revertir la brecha tecnológica entre las comunidades rurales y las zonas urbanizadas desde niveles básicos escolares. En el que tener un porcentaje alto de niños asistiendo a clases no garantiza que se tenga un programa de educación en donde se integre las Tecnologías de la Información y la Comunicación [TIC] como un área de enseñanza o apoyo a las actividades académicas, de acuerdo al Consejo Técnico Escolar 2022.

Se requiere una adecuación de los contenidos curriculares desde el segundo nivel de educación básica que incorpore el acompañamiento tecnológico

en el 6to grado. Donde el porcentaje de primarias con acceso a internet inalámbrico es de 19.3% y con acceso a computadora es de 64.7%, datos tomados del Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social, CONEVAL, (2020).

Entre los retos actuales está el ejemplo de la escuela primaria Ignacio Ramírez de la comunidad de el plateado de Joaquín Amaro Zacatecas, donde si bien cuentan con un centro de cómputo e internet con 12 equipos, no se tiene la capacitación para el uso académico de los equipos de cómputo. En este sentido no existe en el programa escolar vigente un plan que incluya el uso y manejo de Tecnología en ningún grado.

Por lo que se propone el desarrollo de una aplicación móvil que permitan a los estudiantes mediante el autoaprendizaje conocer los componentes de un equipo de cómputo y su funcionamiento. Con la implementación de una aplicación de este tipo la brecha tecnológica se espera que se reduzca desde sus niveles más básicos de educación, permitiendo el acceso a mejores oportunidades de desarrollo tanto de las comunidades como del país en su conjunto y así lograr que los alumnos desarrollen habilidades extracurriculares las cuales usarán en los niveles superiores de formación académica. Además de motivarlos al autoaprendizaje y cambiar su perspectiva hacia la tecnología.

1.4 Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Una aplicación móvil será viable para desarrollar las competencias digitales en el funcionamiento del equipo de cómputo con estudiantes de sexto grado de educación primaria?

Preguntas específicas

1. ¿Cuál herramienta será la idónea para elaborar una aplicación móvil para desarrollar habilidades digitales?
2. ¿Qué contenidos se trabajará en la aplicación móvil que busque desarrollar habilidades digitales?
3. ¿Cómo evaluar la aplicación educativa encaminada a desarrollar habilidades digitales y el funcionamiento del equipo de cómputo?
4. ¿De qué manera se puede capacitar a docentes y alumnos para el uso de la aplicación?

1.5 Objetivos

Objetivo general

Elaborar una app móvil que desarrolle las competencias digitales sobre el funcionamiento del equipo de cómputo en alumnos de sexto grado de educación primaria

Objetivos específicos

- Seleccionar una herramienta para la elaboración de una aplicación móvil.
- Seleccionar el contenido que se incorporará a la aplicación móvil.
- Crear la aplicación móvil que desarrolle las habilidades digitales en equipos de cómputo.
- Elaborar un instrumento de evaluación que le permita al experto comprobar si la aplicación se encamina al desarrollo de competencias digitales.
- Elaborar un manual de usuario para el uso de la aplicación móvil.

1.6 Justificación

Es pertinente abordar la instrucción deficiente sobre el tema tecnológico donde actualmente en los planes escolares de educación primaria, si bien lo mencionan, no desarrollan el tema de enseñanza. Esta educación ya no debe ser tomada como un complemento en ciencias o comunitarios. Las necesidades

estudiantiles a lo largo de educación básica están cambiando y es momento que los planes de enseñanza lo hagan. Si bien con la nueva actualización del modelo de enseñanza se menciona el uso tecnología que mejore las habilidades tecnológicas, sin embargo, este tema no es puesto en el calendario de enseñanza primaria.

Es oportuno dar herramientas tecnológicas para que los niños hagan uso de estas en su recorrido de aprendizaje. Implementado TIC mediante una app móvil que permita a los alumnos mediante el autoaprendizaje conocer los componentes de un equipo de cómputo y su funcionamiento. Esta se usará en el centro de cómputo con el que cuenta la escuela primaria Ignacio Ramírez, de la localidad del Plateado de Joaquín Amaro, Zacatecas.

Con la implementación de este sistema se busca que los niños tengan mejores oportunidades para ser más competitivos a nivel académico, y reducir el rezago tecnológico, donde las comunidades son las más afectadas.

Partiendo de la Ley General de los derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (2022), donde se garantiza su derecho al acceso universal de las TIC y uso seguro del internet como medios efectivos para ejercer los derechos a la información, comunicación, educación, salud, esparcimiento, no discriminación, entre otros a fin de asegurar su integración a la sociedad de la información y el conocimiento mediante una política de inclusión digital universal en condiciones de equidad, asequibilidad, disponibilidad, accesibilidad y calidad.

Haciendo una búsqueda sobre la incursión de la tecnología en la segunda etapa de educación básico, buscando específicamente en la planeación anual 2022-2023, se encuentra que no existe un plan escolar que incorpore a las TIC en el proceso de enseñanza, si bien existen menciones al respecto, no se aplica la enseñanza en ninguno de los campos que en esta se imparten. Sin embargo en planeaciones de la tercer etapa de educación básica, secundaria, en su planeación anual ya se incorporan en primer año temas relacionados, como lo es en el campo de Evaluación de sistemas tecnológicos, donde se menciona la importancia de la evaluación de los proceso como parte de la innovación y mejora continua para el logro de la eficiencia, eficacia, fiabilidad y factibilidad de los sistemas técnicos, (Secretaria de Educación Publica, 2022).

Estas comparaciones muestran que la enseñanza tecnológica no está establecida por las instituciones educativas, y esto lleva al aprendizaje digital no instruido por parte de los padres, sociedad o necesidades culturales, donde se enseña a los niños la tecnología, pero de una manera social o de juego, y no como una herramienta de enseñanza, apoyo o reforzamiento al aprendizaje educativo.

Se beneficiará a los niños, a los cuales se les dará un acercamiento instruido en tecnología educativa, donde datos tomados de la (*Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022*, s. f.), sobre el uso de computadora en niños de 6 a 11 años con

un uso de 12.7%, aumentando este porcentaje en los siguientes años, donde se cursa la tercera etapa de educación básica con un 23.4%.

Es adecuado preparar a los niños de último grado de primaria con las herramientas necesarias para afrontar los desafíos futuros. Además, se les comenzará a dar las herramientas tecnológicas que el mundo actual demanda. Donde las TIC posibilitan la diversificación de las fuentes del saber, logrando procesar, administrar y compartir información de manera casi instantánea, acercando a las comunidades hacia una sociedad del conocimiento y a información.

1.7 Alcances y limitaciones

Alcances

Se busca que motive a los niños entre 11 y 12 años al autoaprendizaje, considerándose a los estudiantes de sexto año de la escuela primaria Ignacio Ramírez en la comunidad de el Plateado de Joaquín Amaro, Zacatecas, los enseñe la manera correcta sobre el uso y manejo del equipo de cómputo.

Limitaciones

Será una aplicación móvil para los alumnos de sexto grado, estos serán los únicos usuarios debido a sus conocimientos previos y madurez en el aprendizaje, donde el docente será solo apoyo al alumno sin interferir en su aprendizaje/enseñanza.

El presente proyecto ha sido concebido y diseñado específicamente para satisfacer las necesidades curriculares de la población estudiantil de la institución educativa. Si bien la implementación inicial está sujeta al uso exclusivo dentro del entorno escolar, se proyecta que en el futuro pueda ser adaptado y utilizado por otros centros educativos que compartan características y requerimientos similares.

La escalabilidad y sostenibilidad están sujetos a las limitaciones de la institución y financieras como son:

- Recursos humanos especializados
- Restricciones financieras y de infraestructura

Este estudio se realizará en un lapso de un año, ya que se considera que es el tiempo suficiente para cubrir el programa y para que los alumnos tengan un aprendizaje significativo, así como se adquieran las competencias planteadas en los objetivos, y solo se tomó en cuenta a la escuela primaria Ignacio Ramírez, sin considerar el resto de escuelas primaria el municipio por razones de acceso a la instalaciones e información.

Capítulo 2. Fundamento Teórico

Indagar en las investigaciones actuales sobre los temas relacionados al planteamiento de interés crea una oportunidad de conocer cuáles son los avances, estado actual y hacia donde se dirige en relación con la tecnología y la educación. Por ello que en el primer apartado de marco teórico se realizó una identificación de las investigaciones relevantes y se presenta un estado del arte actualizado al momento de redactar este documento.

En este apartado se observan conceptos básicos, planteamiento del problema, preguntas de investigación y un supuesto a resolver, esto con el objetivo de dar a conocer el tema planteado, definir los objetivos de la investigación y proponer una posible resolución.

Continuará con una definición de Competencia Digital, de la cual se dará su definición, así como la clasificación y su relación con la educación esto mediante revisión de literatura pertinente.

En el capítulo dos se aborda un tema de uso común, pero no menos importante: la informática. El cual es fundamental para esta investigación ya que explora cómo funciona un equipo de cómputo, sus características principales y su relación con la educación. En el capítulo tres se describe la relación actual entre tecnología y educación y las bases que fundamentan esta relación, así como la teoría que la apoya.

Finalmente, en el capítulo cuatro se desarrolla el tema de aplicaciones educativas, definición, clasificación, herramientas para crear estas plataformas y el uso de estas en la educación como estrategias didácticas.

2.1 Desarrolló de Competencias Digitales

Actualmente los términos de TIC, Informática, Redes, Conexiones y Habilidades digitales son términos usados en el vocabulario de la sociedad actual, en este capítulo se profundizara en el término de habilidad digital o competencia digital, con el cual se entenderá la importancia no solo de conocer estas palabras si no del uso que le damos a estos términos en las actividades diarias y la relación que tenemos con las tecnologías, no solo enfocadas a los teléfonos inteligentes, sino también a las televisiones, electrodomésticos, computadoras, etc..

2.1.1 Que son las competencias digitales

La Pandemia Covid-19 resaltó la importancia del uso de habilidades digitales, en todos los ámbitos de la vida, pero en el campo escolar esta fue fundamental para el trabajo continuo entre profesores, alumnos y tutores. La tecnología está cambiando la interacción humana, la forma de relacionarse, diversión, ocio, trabajo, aprendizaje, comunicación y enseñanza están relacionadas completamente con términos y herramientas que esta ofrece.

Lévano menciona que las Competencias Digitales son entendidas a manera de concepto que ha generado diversas líneas de investigación que a luz de los nuevos avances tecnológicos en el rubro de las TIC. Su vasta trascendencia en el ámbito de su aplicación a la Tecnología Educativa, cuyo espectro de acción abarca diversas proyecciones, tanto de aprendizajes, investigación, recreacionales y sociales, entre otros. (Lévano-Francia et al., 2019).

Desde el panorama educativo se entiende que estas competencias son las que se usan para el aprendizaje, investigación, recreatividad y relación social mediante la tecnología. Mientras tanto el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), menciona que: “Las habilidades digitales permitirían a niños, niñas y adolescentes, especialmente de las poblaciones más excluidas, desempeñarse en la vida diaria, hacer una transición exitosa hacia un empleo digno o iniciar un emprendimiento y participar proactivamente en sus comunidades” (UNICEF, s.f).

Se trata de una competencia que cobra cada vez más fuerza en cualquier ámbito de desarrollo en el que las personas se desenvuelven. En el ámbito educativo, esta competencia adquiere especial relevancia en la educación del siglo XXI, ya que se relaciona estrechamente con aspectos como la comunicación, el trabajo en equipo, la solución de problemas, la creatividad y el desempeño académico.

Por otro lado la doctora Kriscautzky, en la segunda edición de foros de dialogo sobre la transformación digital en México, define las competencias digitales como “el conjunto de saberes (saber hacer y saber sobre el hacer) relacionados con el uso de herramientas de comunicación, acceso, procesamiento y producción de la información” (Kriscautzky, 2022, Boletín 51).

Finalmente existen algunas diferencias entre autores y páginas sobre una definición concreta sobre Competencia Digital, lo que es constante en la literatura sobre el tema es que se desarrollan alrededor de la tecnología y la utilización de las herramientas que esta proporciona para darle una implementación en la vida diaria, comunicación, escolar, y laboral. Usando la creatividad, aprendizaje, criterio y fiabilidad que esta ofrece.

2.1.2 Clasificación de las competencias digitales

Al igual que la definición, no existe una lista exacta sobre la clasificación, en lo que si se coincide es en que las competencias digitales se dividen en el uso y su utilización. El primer término se refiere a la facilidad de usar la tecnología para la realización de tareas y el segundo término hace referencia a la mejora en el desempeño del trabajo que se estima con el uso de la tecnología (Pino, 2022).

Por otra parte, Fernández, Jofre, Fiotti y Odeón (2019) clasifican las competencias en tres áreas:

- Competencias Básicas, o Instrumentales; estas están relacionadas a conocimientos fundamentales como la lecto-escritura, comunicación, calculo y manejo de software básico.
- Competencias Genéricas o Transversales, Intermedias, Generativas o Generales, las cuales están relacionadas con comportamientos y actitudes de labores propias de la producción como el trabajo en equipo, planificación, negociación, entre otras.
- Competencias Especializadas, Específicas o Técnicas, las cuales hacen referencia a aspectos técnicos tales como la operación de maquinaria, formulación de proyectos, entre otros.

Con esto se puede observar cómo estas competencias están relacionadas con los saberes previos a su desarrollo y aplicación en los nuevos campos de la tecnología, los cuales van de la mano con un estado del conocimiento. Por su parte Trujillo (2022) propone cinco procesos para la construcción de una sociedad digital, los cuales están relacionados con las Competencias Digitales:

- Respeto de la Información
- Saber buscar información
- Saber seleccionar la información relevante
- Saber referenciarla
- Saber inferirla
- Saber compartirla
- Netiqueta

- Construcción de redes
- Trabajo colaborativo y cooperativo
- Digiculturalidad o Multiculturalidad

Usar la tecnología no es nada más el acceso, la adopción de esta o el uso habitual que se les dé, es más bien darle un sentido que mejore la humanidad y la solución de problemas, no solo personales, laborales o escolares, también una solución mundial que beneficie a todos.

2.1.3 Competencias digitales y la educación básica

Existe una relación actual entre Educación y Tecnología la cual se le llama Sociedad de la Información la cual se presenta como un desarrollo humano que crea información con la incorporación de TIC mediante contenidos electrónicos creando una nueva cultura informática. Donde se usa la tecnología como cualidad principal en la vida cotidiana, este uso ya no es solo para fines laborales o escolares, también para ocio, recreativo y de comunicación.

Actualmente el uso y manejo de las tecnologías es necesario en varios aspectos de la vida y en lo académico no es la excepción, ya que está cada vez incursiona como una herramienta para potencializar los aprendizajes y enseñanzas. Es por ello que se necesita la formación educativa en el uso de las TIC, los cuales son también conocidos como Competencia Digital.

Así pues, una formación inicial en educación básica, como lo es la primaria, educaría el uso de la tecnología de una forma segura y con sentido académico y de formación. Donde lo resume García-Valcárcel como “el dominio de competencias que aplican las habilidades personales y sociales con las tecnologías, incorporando su uso en las practicas escolares y el bienestar emocional” (García-Valcárcel, 2019, Pp. 2). Además, estas disminuyen la desigualdad de oportunidades y aumentan el desarrollo económico.

Por lo tanto, ya no es aislado su uso, o para unos cuanto, la incursión tecnológica ya está en los hogares y trabajos, ahora es momento de incluirlo desde una formación académica en las escuelas donde sume a la curricular escolar ya establecida.

2.2 Informática básica

El entender el funcionamiento de un equipo de cómputo es necesario para comprender como se lleva a cabo sus funciones de recopilación, órdenes y transformación de la información en los equipos, lo cual ayuda a entender la forma en que procesa los datos. Además de conocer los componentes principales de estos equipos y cuál es la función y relación entre ellos, en este apartado se aborda de manera general sobre los equipos de cómputo y su lugar actual en la educación.

2.2.1 Uso de la computadora en la educación básica

La computadora es una herramienta que funge como medio didáctico la cual consta de algunos elementos necesarios para su funcionamiento, de los cuales se dividen en dos principales rubros los cuales son Hardware y Software.

Software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora, es el equipamiento lógico e intangible. Software son todas las aplicaciones informáticas. Estos se dividen en sistemas operativos y aplicaciones.

Hardware son dispositivos electrónicos tangibles para operadores de entrada y salida, son todos los componentes físicos que cumplen una función determinada para un correcto uso. Estos se dividen en entrada y salida como podemos ver en la figura 1.

Figura 1.

Componentes de una computadora.

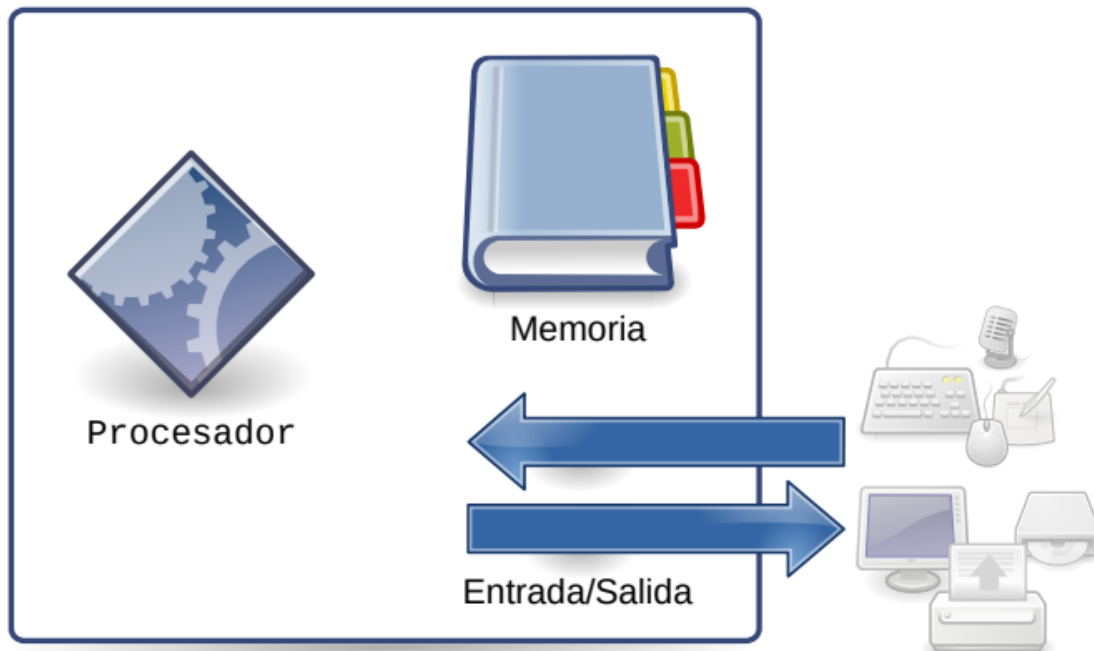


Figura 1. Componentes de una computadora

Nota: Imagen que describe de forma gráfica los Componentes de una computadora (2018). Introducción a la arquitectura de computadoras con QtARMSim y Arduino. Universidad Jaume I. CC BY-SA.

El Hardware se clasifica según el rendimiento de sus componentes, los cuales son:

Procesamiento: o lo que también se le conoce como la unidad central del procesamiento, CPU. El cual es un centro de operaciones lógicas en el cual se interpretan y ejecutan las tareas necesarias para el funcionamiento del resto de los componentes (Orozco, 2022).

En palabras de Barrachina et. al. (2018) El procesador es capaz de:

- Ejecutar las instrucciones codificadas en un programa, encontrando los datos que se van a transformar y almacenando el resultado en dicha transformación.
- Generar las señales eléctricas necesarias para coordinar el funcionamiento de todo el sistema.

Memoria: es donde se almacenan los datos y las instrucciones del programa, la cual se compone de una colección ordenada de recursos de almacenamiento de manera que cada uno de ellos se identifica por una dirección (Barrachina et. al. 2018).

Gráfico: es el componente principal de tarjetas gráficas que cuentan con su propia memoria y CPU, las cuales son las encargadas de interpretar y ejecutar las señales que sirven a la construcción de la imagen (Orozco, 2022).

Dispositivos periféricos: Es todo el hardware que permite que la información entre o salga de la computadora (Orozco, 2022). El cual se dividen en tres categorías:

- Entrada; los cuales permiten el acceso de datos al ordenador como son teclado, micrófono, cámara, mouse, etc.
- Salida; a través de ellos el usuario puede extraer información, como escáneres, impresoras, consolas, etc.

- Periféricos mixtos; son los que sirven para extraer o introducir información, como son las memorias o pantallas táctiles.

2.2.2. Características del equipo de cómputo

La informática debe de ser vista como una asignatura la cual da herramientas que pueden ser útiles para toda la vida, permitiendo la organización y comunicación, no solo escolarmente, si no ya de una manera mundial. La computadora crea el vínculo necesario para acceder a lo que llamamos TIC, mediante estas los usuarios o alumnos se convierten en participantes activos mediante la facilidad de relacionar la información mediante distintos medios, con lo cual hace que los alumnos o usuarios avances a su propio ritmo.

Las TIC puede conducir a una mejora en el campo educativo, pero para lograr el objetivo la enseñanza de esta debe tener en cuenta la psicología del alumno, teorías de aprendizaje, contexto institucional y personal, entre otras cosas. Donde se logra un mejor aprendizaje cuando es activo y el alumno crea conocimiento en un ambiente controlado.

La incorporación de avances tecnológicos al sistema educativo está sujeta a un ideal pedagógico del aprendizaje individual, así como la igualdad de oportunidades. La disposición de la computadora desde los primeros cursos de la educación básica, o por lo menos en el último año de esta, como un instrumento

con fines educativos, informativos y de comunicación es importante para tener un acercamiento temprano a la tecnología.

Los recursos tecnológicos son motivadores, los cuales en la educación básica se deben adaptar a la situación actual tecnológica de la sociedad, es importante el uso adecuado de este medio, el cual permite acercarse a información por lo que desde temprana edad crea una cultura de investigación y actualización constante, donde se considera el internet actualmente como una fuente de investigación.

Márquez (2005, como se citó en Gatica 2006) enumera una lista de mejoras y desarrollos en la práctica educativa con el uso de las TIC, las cuales son:

- 1.- Imaginación y Creatividad
- 2.- Dominio de lenguas propias y extranjeras
- 3.- Habilidades de búsqueda y selección de información
- 4.- Elaboración de conocimiento funcional
- 5.- Capacidad de análisis y razonamiento crítico
- 6.- Aplicación del conocimiento para resolver problemas
- 7.- Conciencia de opiniones propias y argumentos
- 8.- Desarrollo de inteligencia emocional
- 9.- Metacognición y autoaprendizaje
- 10.- Personalidad curiosa
- 11.- Trabajo en equipo
- 12.- Comunicación y negociación

13.- Comunicación, participación, respeto y tolerancia

14.- Iniciativa y espíritu emprendedor

15.- Motivación y perseverancia

Las tecnologías digitales cuentan con un papel fundamental en la comunicación actual, de modo que resulta indispensable la integración del aprendizaje y uso de herramientas tecnológicas necesarias para la comunicación en el plan de estudios escolares desde los primeros niveles educativos. Por lo tanto, este enfoque permitirá a los estudiantes el desarrollo de las competencias digitales necesarias para desenvolverse en un mundo cada vez más conectado.

2.3 Tecnología Informática educativa

Hablar de tecnología en la educación es relativamente nuevo, y este tema tomo auge después de la pandemia covid-19, donde palabras como aprendizaje en línea, educación a distancia, tecnología educativa y plataformas educativas tomaron mayor relevancia, no solo en áreas tecnológicas, también en áreas educativas desde el preescolar, hasta niveles de educación media superior.

Pero no solo es la introducción de la tecnología en la educación, se hablará de la incursión de esta desde la teoría del aprendizaje que surge con las TIC, así como la manera en que cambia la forma de aprender a partir de esa inclusión.

2.3.1 El conectivismo y la tecnología

Las teorías educativas son la base en la enseñanza, las cuales han cambiado a lo largo de los años, si bien las primeras teorías que se conocieron fueron la conductista y constructivista, con el tiempo se desarrollaron otras teorías como el cognoscitivismo, aprendizaje social y el socioconstructivismo. Las cuales han evolucionado con los años para adaptarse a las necesidades educativas actuales, en las cuales se desarrolla la teoría del conectivismo, la cual se produce con los entornos tecnológicos (Acosta, 2018).

El conectivismo surge como una teoría para la era digital, creada por George Siemens en 2004 (Gutiérrez, 2012), para dar respuesta al rol que comenzaba a tomar la tecnología en la educación. Donde los alumnos llevan la tecnología en sus bolsillos, la cual les permite acceder a la información de manera rápida mediante los teléfonos inteligentes que los mantienen informados y actualizados en tiempo real. Las TIC se han convertido en una herramienta para el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello que el conectivismo surge como una teoría la cual establece el uso de las TIC en la enseñanza.

Los principios del conectivismo propuesto por Siemens (2005, mencionados por Ortiz, et., 2023) son:

- El aprendizaje y conocimiento se encuentran en diversidad de opiniones
- Aprendizaje como un proceso de conexión especializada de nodos o fuentes de información

- El aprendizaje puede venir de artefactos no humanos
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo
- La habilidad para ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave
- La actualización de conocimiento es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje

En el conectivismo el aprendizaje es un proceso continuo el cual ocurre en diferentes escenarios, incluyendo lo personal, social y el área de trabajo. El conectivismo en palabras de su autor y retomadas por López (2021) es una teoría del aprendizaje basada en la era digital la cual se centra en el aprendizaje complejo basado en la colaboración, interacción y conexiones en las redes, donde una red es un conjunto de nodos interconectados, un nodo puede ser una persona, organización, base de datos, etc. y el conocimiento sería la conexión con las redes.

Los recursos tecnológicos se pueden usar para motivar a los alumnos, para reafirmar algún conocimiento o formar nuevas enseñanzas. Sin embargo, la selección correcta de la tecnología a emplear está rodeada de otros componentes

dentro del ámbito donde se utilizará. En esta están involucrados diferentes factores, como la infraestructura, acceso a medios tecnológicos y el conocimiento docente. Estos elementos son fundamentales para una correcta enseñanza, así como la utilización y selección adecuada de la Tecnología Educativa.

La selección de esta va de la mano con el entorno económico y social donde se pretende incursionar este recurso. Ya que la implementación debe de estar planeada para aplicar la tecnología de forma dinámica, practica, divertida y motivadora. Para que se tenga una enseñanza efectiva del aprendizaje con la tecnología. Incorporar Tecnología Educativa en la enseñanza- aprendizaje exige tener en cuenta las estrategias didácticas, tecnología educativa, recursos y materiales didácticos que mejoren la calidad de enseñanza donde los docentes harán uso de sus conocimientos previos y competencias tecnológicas para implementar, planear y organizar las actividades que refuercen la enseñanza en los campos de materia y tecnología.

2.3.2 El autoaprendizaje y como aplicarlo en la tecnología

El ser humano se caracteriza por el aprendizaje constante y con la evolución tecnológica la forma de aprender cambió no solo académicamente, esta escaló de manera personal. El aprendizaje formal evolucionó e incorporó otras formas de aprender como lo es el autoaprendizaje o el aprendizaje dirigido, usado por primera vez por David P. Ausubel en 1963, el cual lo planteó como una

alternativa al modelo de enseñanza tradicional. Ausubel uso el termino de aprendizaje receptivo significativo, para aumentar y preservar los conocimientos, tanto en el aula como en la vida cotidiana (Rodríguez, 2011).

El aprendizaje debe estar acorde a los cambios del mundo globalizado donde la tecnología toma un papel importante en la comunicación, información y relaciones humanas. La educación no ha sido la excepción en este auge de tecnología, ya no se puede adquirir conocimientos pasivamente, se tiene que ir con la corriente para propiciar, aceptar y usar el cambio actual que el uso tecnológico propone.

El autoaprendizaje es un aliado para gestar saberes, Latorre (2021), menciona que: “el autoaprendizaje es una habilidad que todos los ciudadanos actuales debemos de tener y los sistemas educativos debe de poner énfasis en las políticas educativas que lo fomenten”.

Según Latorre (2021), debemos de contar con las siguientes habilidades:

- Realización de búsquedas efectivas de información en fuentes confiables
- Habilidad de lectoescritura
- Comprensión (análisis-síntesis-interpretación)
- Autorregulación en el aprendizaje

La tecnología juega un rol importante en esta práctica, ya que esta representa un medio por el cual se puede acceder a la información de manera actualizada y accesible. Esto es posible por la disposición tanto de profesores y estudiantes para promover esta práctica.

2.4 Aplicaciones Educativas

Son herramientas que proporcionan acceso a información y permiten una experiencia personalizada del aprendizaje. Existe un abanico de estas aplicaciones las cuales ayudan en diferentes campos educativos como las matemáticas, lectura, programación, ciencias, idiomas y más. Las herramientas para la creación de estas aplicaciones también son tema a tratar en este apartado, así como la justificación didáctica para su uso académico.

2.4.1 App móviles educativas

Aplicaciones móviles hace referencia a las aplicaciones que se usan en un celular. El libro Aplicaciones móviles híbridas, escrito por Puetate et. al. (2021) define APP como el nombre usado comúnmente para referirse a aplicación, el cual es una pieza de software que se ejecuta en teléfonos móviles y tabletas, el objetivo de estas es facilitar la adquisición de una tarea determinada.

El termino de app móvil se comenzó a usar a finales de los 90s, Molina et. al. (2021), menciona los años 2007-2008 como los años del desarrollo de software, donde surgen las primeras tiendas de app móviles, actualmente las apps son desarrolladas con metodologías ágiles con características enfocadas en el desarrollo interactivo, flexibilidad y pruebas.

El desarrollo de este tipo de software emplea sus propias metodologías para el seguimiento de procesos y procedimientos con el objetivo de optimizar sus propios recursos y garantizar que se cumplan eficientemente los procesos para que se dé un producto de calidad.

Actualmente existen aplicaciones para todo tipo desde ocio hasta la educación, las cuales son el campo de este estudio. Estas son aplicaciones desarrolladas para el uso educativo en algún campo, como lo son las matemáticas, letras, idiomas, etc.

2.4.2 Herramientas para crear aplicaciones educativas

Las aplicaciones móviles son un componente que va de la mano con los teléfonos inteligentes, donde se han convertido en herramientas de uso cotidiano y para el hacer de tareas diarias. Actualmente se dividen en tres tipos de aplicaciones las cuales son: Web, Nativas e Híbridas.

Aplicaciones Web: Están diseñadas para ejecutarse desde un navegador móvil, las cuales se desarrollan utilizando HTML, CSS y JavaScript. Tienen las características de que no necesitan la instalación de ningún componente ni la aprobación de fabricante, solo requiere acceso a internet. Este tipo de aplicaciones son independientes de la plataforma, por otro lado, al ser aplicación independiente disminuye la velocidad de ejecución, problema de conexión y no utiliza todos los elementos de hardware disponibles (Lisandro et, 2013).

Aplicaciones Nativas: Son las que se ejecutan en una plataforma específicamente, el código fuente se compila y se obtiene un código ejecutable, ya finalizada se transfiere a la tienda de aplicaciones del sistema operativo específico. Cuentan con un proceso de evaluación para operar en la plataforma seleccionada. Su ventaja es que usan todos los medios disponibles del dispositivo, tanto software y hardware, pueden o no poseer acceso a internet, se ejecutan rápidamente y crean notificaciones de atención. No obstante, tiene un mayor costo de desarrollo ya que dependiendo la plataforma de uso es el lenguaje de programación que se utiliza por lo tanto se genera mayor costo de actualización y distribución (García, 2015).

Aplicaciones híbridas: Son la combinación de las nativas y la web, usan tecnología web como HTML, CSS, JavaScript, la cual se compila y empaqueta, y da como resultado una app móvil. Su característica principal es que se pueden ejecutar en múltiples plataformas (Puetate et, 2022).

Sobre este tipo de aplicaciones actualmente existe una amplia disponibilidad de herramientas, de las cuales destacan Thunkable, Kodular y MIT App Inventor.

Thunkable (Thunkable, 2025) la cual es una plataforma en línea, sin código, lo que permite a cualquier usuario crear y publicar aplicaciones sin escribir código. Esta plataforma tiene todas las herramientas para crear e implementar aplicaciones funcionales ya que combina el diseño visual con la funcionalidad de las aplicaciones nativas. Cuenta con soporte desde prototipos iniciales hasta a aplicaciones completas. En esta plataforma cuenta con diferentes niveles de membresías, así como un límite de proyectos y pantallas por proyecto en su formato gratuito.

Thunkable cuenta con las siguientes características:

- Diseño visual de interfaz de usuario
- Bloques de código
- Acceso a funciones nativas
- Publicación directa en plataformas de distribución
- Módulos de arrastras y soltar
- Proyectos generados por IA

Kodular o Ko dular (Kodular, 2025) Es una plataforma en línea creada a partir de MIT App Inventor, mejorado y ampliando la plataforma para hacerla más

potente y fácil de usar. Promoviendo la creatividad y resolución de problemas mediante la tecnología.

La plataforma permite la creación de aplicaciones Android con un editor de bloques, cuenta con una interfaz de usuario de Material Design, el cual es el lenguaje de diseño desarrollado por Google en el 2014 que ofrece una experiencia al usuario unificada, intuitiva y atractiva especialmente en plataformas Android. Es decir que los componentes que se usan para la construcción de la aplicación están diseñados para seguir las siguientes reglas:

1. Uso de Material
2. Animaciones significativas
3. Jerarquías y Tipografías

Al igual que el anterior cuenta con una opción premium para el uso y desarrollo de las aplicaciones, cuenta con un límite de MB y proyectos de uso gratuito.

App inventor por su parte es una herramienta gratuita y en línea originalmente creada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts y posteriormente fue adoptada por Google, la cual ofrece una solución para la creación de apps para Android de forma sencilla (Posada, 2019).

Los requisitos para el uso de esta app son:

- Disponer de un equipo de PC, con conexión a internet.
- Tener cuenta de Google.
- Se recomienda usar navegador como Google o Mozilla Firefox.

Utiliza el editor arrastrar y soltar para generar la interfaz gráfica y un sistema de bloques para indicar el comportamiento de la aplicación. Los proyectos se almacenan en el servidor en línea, con lo cual se garantiza el acceso en todo momento. El entorno se divide en diseño, editor de bloques y emulador.

En el diseño se seleccionan los elementos que se mostrarán en la aplicación, el editor de bloques les da el comportamiento a estos elementos y los relaciona, y finalmente el emulador imita el funcionamiento de la aplicación (Almaraz et. al. 2015).

2.4.3 Aplicaciones educativas como estrategias didácticas

El tema de aplicaciones es relativamente nuevo y existe diferentes tipos, dedicadas al ocio, comida, deportes, entretenimiento y en este campo están las apps educativas, las cuales permiten adquirir competencias en el proceso de aprendizaje, por lo cual es importante integrar dicha tecnología en las aulas, específicamente a nivel primaria, donde en la currícula escolar no está incluida en sus ejes articuladores (Secretaría de Educación Pública, 2022).

La creciente incursión de las TIC promueve la digitalización en la educación dentro de los rubros de la pedagogía, Ballesteros (2020) investigó como el uso de recursos interactivos y dispositivos móviles fomenta el aprendizaje de temas complejos. Por su parte Rodríguez menciona que el uso de dispositivos móviles en la educación puede considerarse una buena práctica que los docentes podrían implementar gradualmente dentro y fuera del aula, para mejorar el rendimiento de los estudiantes (Rodríguez et. al. 2019).

Los datos arrojados por IFT (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2023) en 2022 la población de 6 años o más utilizó internet un 83% en lo urbano, mientras que en lo rural fue de un 62.3% donde el uso de internet por persona en ese año fue de 97%. Esto evidencia el uso del teléfono móvil como herramienta necesaria para la comunicación entre las personas, donde no solo se da un uso de ocio, sino también de trabajo y aprendizaje.

La incorporaron las TIC en la educación, con un sustento pedagógico y una planificación adecuada es esencial para la continuación de crecimiento educativo, donde las aplicaciones educativas ofrecen un abanico de opciones, desde el más conocidos como Moodle o Google Classroom, hasta los menos populares.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Cualitativo

El cual es utilizado para descubrir y refinar preguntas de investigación, el cual se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones (Hernández, et al, 2003).

Aplicada

Existe una relación entre la investigación básica y la investigación aplicada, ya que depende de los descubrimientos y avances de la básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos, esta busca conocer para hacer, para actuar, para construir y para modificar (Grajales, 2000).

La investigación aplicada considera los conocimientos ya alcanzados en la investigación para encaminarlos al cumplimiento de objetivos específicos, por lo cual este tipo de investigación considera todo el conocimiento existente en un área concreta, la cual será utilizada para intentar solucionar problemas específicos (Castro et. al, 2022).

Descriptivo

El nivel de la investigación será Descriptivo, ya que esta permite desarrollar una descripción del fenómeno estudiado partiendo de sus características. Los cuales miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómenos (Grajales et. al 2000). Este nivel de investigación muestra el nivel del conocimiento de la realidad tal como está presente en un espacio y tiempo dado.

Se observa y se registra, se describe el fenómeno sin introducir modificaciones. Para esta investigación se tiene una serie de preguntas de rigor, según menciona Rojas (2015), las cuales son: ¿Qué es?, ¿Cómo es?, ¿Dónde está?, ¿Cuándo ocurre?, ¿Cuántos individuos o casos se observan? y ¿Cuáles se observan?, donde la relación es "X".

El diseño de la investigación es No experimental debido a que en este tipo de diseño no hay estímulos o condiciones experimentales para las variables de estudio, ya que los sujetos son evaluados en su contexto natural sin alterar ninguna situación, y tampoco se manipulan las variables de estudio (Arias, 2021).

3.2 Sujetos de estudio

Población. La escuela primaria Ignacio Ramírez cuenta con una población total de 72 alumnos distribuidos en los 6 grados escolares.

Muestra. 72 alumnos totales de los cuales 13 niños corresponden al 6to grado, donde son 6 niños y 7 niñas, con un rango de edad entre 11-12 años, quienes se tomarán como caso de estudio.

Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión: Se incluirá a niños que estén cursando el sexto grado en la escuela primaria Ignacio Ramírez del municipio de Joaquín Amaro, Zacatecas., en el ciclo escolar 2024-2025, los cuales cuenten con un rango de edad entre 11 a 12 años, tener una asistencia del 80% al momento de realizar el proyecto, así como previamente la autorización firmada por el tutor para el uso de datos personales.

De acuerdo a la teoría de Piaget estos se encuentran en el último ciclo de su teoría, la cual es Operaciones Formales. Donde los alumnos están desarrollando el pensamiento hipotético-deductivo, el cual les ayuda a razonar los problemas y buscar las soluciones (Centro de Psicoterapia cognitiva, 2015).

Criterios de Exclusión: Se excluyen a niños con algún diagnóstico de trastorno del desarrollo o aprendizaje, lo cual afectaría el uso de la aplicación.

3.3 Técnicas e instrumentos

Primeramente, se realiza una encuesta para conocer el nivel de conocimiento respecto a la tecnología que tienen los alumnos. Se continuó con la construcción de la aplicación mediante la herramienta App Inventor, en esta se diseñaron las pantallas, y se hizo uso de las diferentes herramientas tecnológicas que ofrece para la elaboración.

Para la realización de la aplicación, se comenzó con un boceto a grandes rasgos de cómo se dividirían los temas ya seleccionados, este boceto permitió tener un desarrollo más claro. App Inventor tiene las características de ser programación por bloques lo que permitió un avance en diseño de pantallas y por otro lado la programación de estas pantallas. Conforme se avanzó en el desarrollo se estuvo revisando la aplicación para su funcionamiento.

Dado que la aplicación no se implementó en los alumnos, se evaluó por expertos en los temas de educación básica y tecnología, con una encuesta diseñada para evaluar aplicaciones.

3.4 Modelo de diseño instruccional o diseño de la intervención

La metodología para el desarrollo de software es un conjunto de procedimientos o instrucciones agrupadas por fases que permiten elaborar un software de calidad, donde se deben de considerar factores avocados a los recursos donde se utilizaran como son los móviles.

Debido a esto surge la metodología del Modelo Mobile Sprint. El modelo MMS toma como bases características de la metodología SCRUM, Mobile-D y KANBAN. Específicamente toma los Sprint de la metodología SCRUM y los combinan con una serie de métricas que contribuyen al desarrollo de aplicaciones móviles de calidad. El modelo usa una metodología creada específicamente para el desarrollo de aplicaciones móviles, creada para un enfoque ágil dentro del cada una de sus etapas (Molina et. al., 2021).

Figura 2.

Diagrama de flujo del Modelo Mobile Sprint.

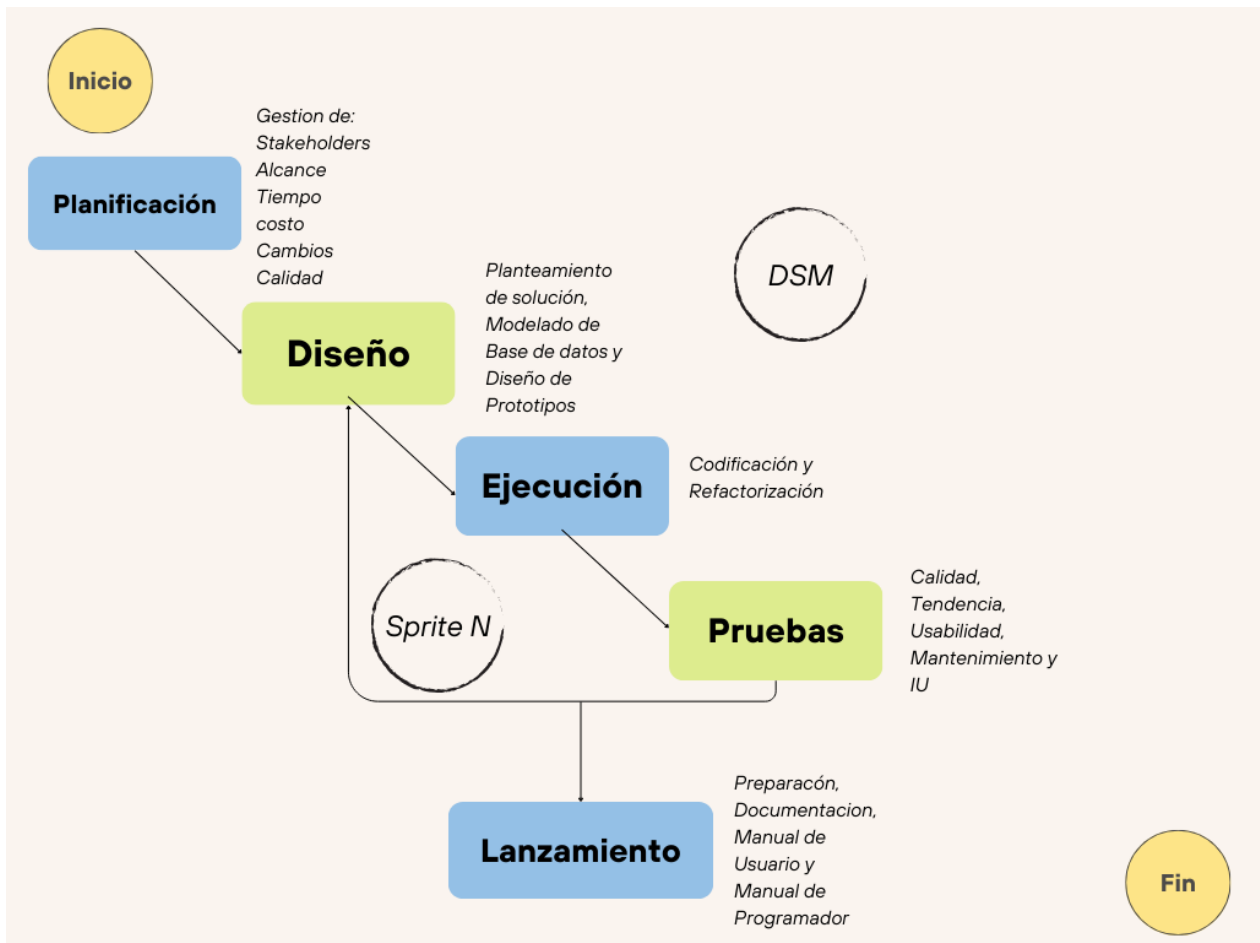


Figura 2. Diagrama de flujo del MMS

Nota: Diagrama de flujo del Modelos Mobile Sprint (2020), “MMS” Metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles, Molina, J. et al.

Debido al origen de este modelo el cual está diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones móviles, por lo cual se toman en cuenta las características generales para crear un producto adecuado al objeto donde se usará la aplicación generando un producto de calidad y usabilidad.

3.4 Diseño de la intervención

En el siguiente contenido se describe el desarrollo de los contenidos de la aplicación móvil Tecnomentes. Aprende, crea y conquista el mundo digital, para la elaboración de la aplicación se siguió el modelo Modelos Mobile Sprint, el cual es un modelo enfocado al desarrollo de herramientas móviles.

3.4.1 Planificación

Es la etapa inicial que comienza con la planeación del proyecto, donde se plasma de manera escrita y gráfica los temas y contenido que se abordan en la aplicación, se definieron los temas a desarrollar, se estructuran los contenidos, se comenzó con una búsqueda de la materia didáctico, creación de imágenes, material visual y cuestionarios.

La aplicación se divide en 5 temas principales, los cuales son:

1. Software y Hardware
2. Componentes de una Pc
3. Programas
4. Navegación

5. Inteligencia Artificial

Las actividades se dividen en cuestionarios, búsquedas, identificación de nombres y figuras, y uso de una pizarra estilo Paint.

Imágenes: El logotipo e ícono de la aplicación son imágenes obtenidas de página Pixabay.com, con licencia Creative Commons Zero (CC0), la cuál es una licencia de dominio público, que cede los derechos de la obra para copia, modificar, distribuir e interpretar, incluso con propósito comerciales sin pedir permiso.

La imagen y textos usados en el apartado 2. Componentes de PC son elaboración propia en la página de Canva.

Sonidos: al igual que las imágenes se obtuvieron de la página mencionada con licencia CCO. Estos sonidos fueron adquiridos con formato .mp3 y .wav.

Videos: El contenido visual incorpora videos directamente de YouTube los cuales enriquecen los contenidos y amplían el conocimiento.

Texto: Se utiliza para dar información relevante de los temas, así como para dar instrucciones.

Cuestionarios: utilizados como estrategia educativa que permite el reforzamiento del aprendizaje y la comprensión de la información con evaluaciones cortas.

Otros: El diseño una pizarra estilo Paint para practicar habilidades básicas como guardar dibujo, agregar colores y aumentar el tamaño del pincel. También se creó un enlace a una página de búsqueda en internet, llamado Bunis.org, que es un buscador web divertido y seguro ya que cuenta con un filtro de contenido no apto para menores de edad. Este usa el motor de búsqueda de Google y sus herramientas de seguridad.

3.4.2 Diseño

El desarrollo de software se organiza en distintas fases, cada una enfocada en asegurar la calidad del producto final. Dentro de este proceso, la fase de diseño es importante para convertir las ideas iniciales en un modelo estructurado que define la arquitectura del sistema.

A continuación, se detalla el flujo de la aplicación mediante imágenes para una mejor comprensión.

Figura 3.

Diagrama de flujo de Pantallas de aplicación Tecnomentes.

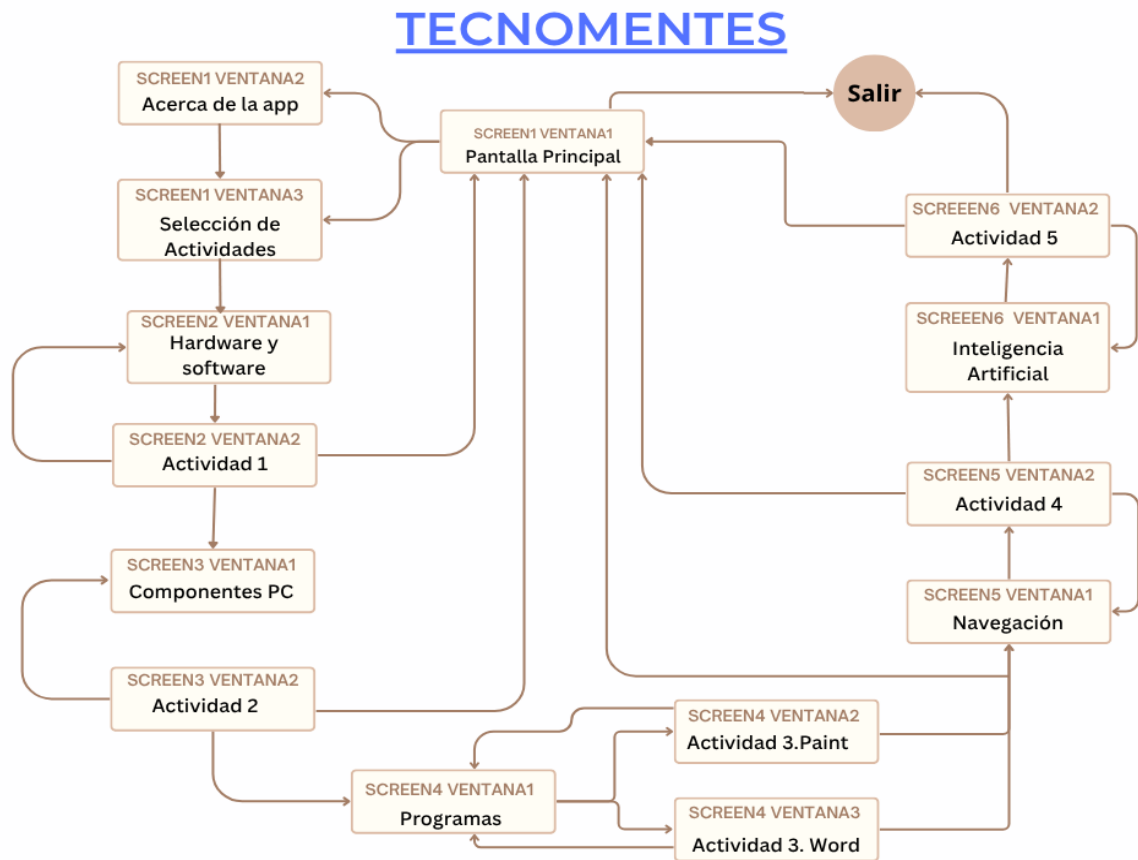



Figura 3. Diagrama de flujo de la aplicación

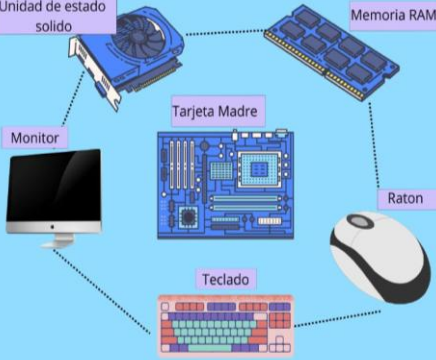
Nota: Diagrama de flujo de botones aplicación Tecnomentes, imagen de elaboración propia.

La siguiente Tabla 1. Se muestra un desglose con la información, imágenes y componentes que se emplean en cada pantalla.


Tabla 1. Pantallas de la aplicación Tecnomentes


Pantalla aplicación	Contenido	Recursos
	<p>Pantalla principal que incluye nombre, eslogan y botones para continuar. Color de fondo azul con imagen de nombre y eslogan.</p> <p>En esta pantalla se presenta el nombre de la aplicación, se incluye un eslogan sobre el significado de la misma y se presentan los botones para Continuar, Información acerca de la aplicación y Salir.</p>	<p>-Imagen</p>

 <p>Hardware y Software</p> <p>Tecnomentes <i>Hardware</i></p> <p>Es la parte física de la computadora. El Hardware son todas las partes físicas que podemos ver y tocar. Como por ejemplo Monitor, Teclado, Ratón, memoria, tarjeta madre, etc.</p> <p><i>Software</i></p> <p>Es un conjunto de programas que administra los recursos del hardware y proporciona una interfaz al usuario, este es necesario para la computadora.</p> <p>En el siguiente video aprenderemos mas sobre este tema:</p> <p>QUE es SOFTWARE para NIÑOS Cursos Ylea</p> <p>SOFTWARE CURSO COMPUTACIÓN 1RO PRIMARIA</p> <p>Mirar en  YouTube</p> <p>Ir a la Actividad</p>	<p>Primera pantalla de actividades 1, con información sobre Hardware y Software, así como un video para completar información al respecto.</p> <p>Pantallas con fondo azul y el botón de Ir a la actividad.</p> <p>En esta pantalla se explica de manera sencilla lo que es Hardware y Software, en un lenguaje básico para la comprensión de los alumnos, y se les presenta un video explicativo de la importancia de estos dos componentes.</p>	<p>- Video</p> <p>- Imagen</p>
---	---	--------------------------------

<div data-bbox="237 218 695 993"><p>Componentes PC</p><p><i>Componentes necesario de una computadora</i></p><p>Son los componentes principales que hacen que una computadora funcione. Donde cada uno tiene un trabajo importante para que puedas navegar, jugar, estudiar y hacer muchas otras cosas ¡Son un equipo súper coordinado!</p><p>Da click en el nombre para conocer mas sobre cada uno de ellos.</p><p>Ir a la Actividad</p></div>	<p>Pantalla 2 de actividades, componentes de una PC, Imagen interactiva de creación propia con nombre de los componentes y su respectiva imagen. Así como texto informativo sobre el tema.</p> <p>En esta actividad se da una explicación sencilla sobre que son los componentes de computadora y se muestra una imagen, con los componentes más importantes, al dar clic en la imagen esta abre una ventana informativa sobre su funcionamiento.</p>	<p>-Imagen Interactiva</p>
---	---	----------------------------

 <p>Programas de Productividad</p> <p>Los programas de computadora son las instrucciones que le indican a el software que debe de hacer, desde abrir una página hasta calcular un número. Algunos de los más utilizados son:</p> <p>Microsoft Word Es un Procesador de texto el cual se utiliza para la creación y edición de documentos de texto, hacer reportes, insertar imágenes, tablas, gráficos, etc. En él, también puedes revisar la ortografía, gramática y crear documentos con formato PDF. Este programa crea archivos con extensión .doc o .docx</p> <p>Microsoft Excel Es una Hoja de cálculo en la cual se pueden crear y manipular tablas y listas, en la cual puedes hacer cálculos matemáticos sencillos como sumas y restas, hasta cálculos más avanzados como funciones, datos estadísticos, etc. En este puedes crear graficas y tablas, se guardan con la extensión .xls o .xlsx</p> <p>Microsoft PowerPoint Se usa para la creación de Presentaciones multimedia, es decir texto, imágenes y audio y video. En él se pueden crear animaciones personalizadas, uso de plantillas, entre otras cosas. Se guarda con la extensión .ppt o .pptx</p> <p>Microsoft Paint Es un programa de dibujo y edición de imágenes, en él puedes cortar, pegar, escribir, dibujar y modificar imágenes o crearlas. Cuenta con herramientas como lápiz, pincel, borrador, redimensión de imágenes y más. Mediante este programa puedes guardar en formato JPG, PNG o GIF</p> <p>Selecciona una actividad: Word Paint</p>	<p>Pantalla 3 Programas de productividad, la cual incluye información básica sobre cada uno de los programas incluido su logotipo.</p> <p>La actividad de Productividad menciona los principales programas de computadora usados en ofimática, su nombre, logotipo y principales características de uso, así como la extensión principal que usan para guardar archivos.</p>	<p>-Imagen</p>
---	--	----------------

	<p>Pantalla 4 Navegadores,</p> <p>imágenes obtenidas de los sitios oficiales de cada navegador y audio de creación propia.</p> <p>Actividad donde se presenta un texto informativo sobre qué es y que significa la WWW, con botones interactivos de los navegadores más usados, que al presionar uno de ellos nos dan información relevante sobre el navegador.</p>	<p>-Imagen</p> <p>-Audio en formato .mp3</p>
---	---	--

	<p>Pantalla 5 con información introductoria sobre Inteligencia Artificial. Así como un video informativo para completar el tema.</p> <p>En la última pantalla se da una introducción sobre lo que es la Inteligencia Artificial y presenta un video para ampliar el conocimiento sobre este tema.</p>	<p>-Video</p>
---	---	---------------

Cabe resaltar que después de cada tema principal se realiza una actividad para reforzar el aprendizaje, ampliar la información o practicar al respecto, de las cuales se presentan algunos ejemplos.

Figura 4.

Pantalla 1 Hardware y Software cuestionario para reforzar aprendizaje.

Iniciemos con la Actividad, listos para poner a prueba sus conocimientos

Pregunta 1
1. ¿Es el conjunto de programas que comunica al Hardware?

☐ a) Sistema Operativo
☐ b) Bios
☐ c) Software

Siguiente

Pregunta 2
2. ¿Cuál es el programa que configura el Hardware y Software al encender la maquina?

☐ a) CPU
☐ b) Windows
☐ c) Bios

Siguiente

Pregunta 3
3. ¿Es el conjunto de instrucciones de la computadora?

☐ a) Software
☐ b) Hardware
☐ c) Sistema

Siguiente

Pregunta 4
4. ¿La calculadora es un programa de software de aplicación?

☐ No
☐ Si

Siguiente

Pregunta 5
5. La memoria, el monitor y el teclado son parte del:

☐ a) Software
☐ b) Hardware
☐ c) Software de aplicación

Puntos _____

Regresar **Continuar**

Figura 4. Hardware y Software Cuestionario

Nota: La imagen corresponde a la pantalla 1, la actividad que se pide realizar es un cuestionario relacionado al tema en el cual se obtiene un punto por acertar y constan de 5 preguntas de opción múltiple.

Figura 5.

Actividad Pantalla 2. Imagen interactiva para reforzar el aprendizaje sobre los componentes de una PC



Figura 5. Actividades pantalla 2, Componentes de una PC

Nota: Imagen correspondiente a la actividad 2, donde se presentan los componentes del pc y el nombre, el estudiante debería arrastrar el nombre con la imagen correspondiente para completar la actividad.

Figura 6.

Actividad Pantalla 3, pizarra estilo Paint y video informativo para crear encabezados y pie de página en Word.

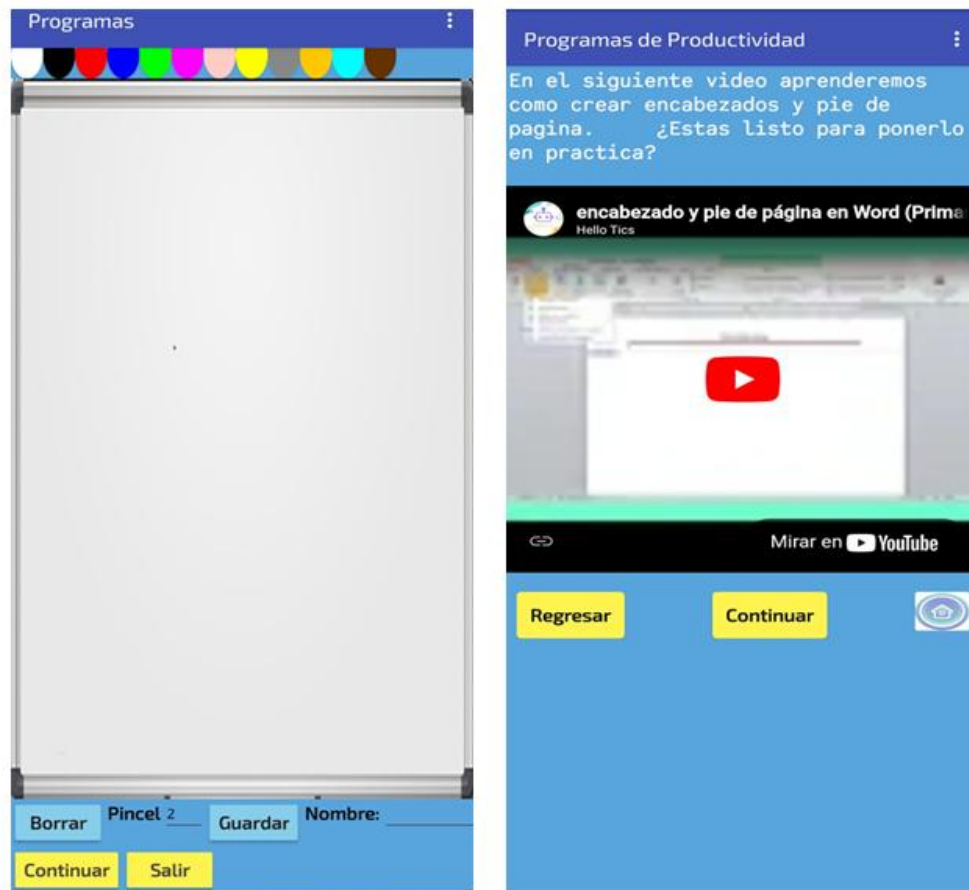


Figura 6. Actividades de la Pantalla 3

Nota: La siguiente pantalla es correspondiente a las actividades de programas de productividad, donde se presentan dos actividades, una es una pizarra estilo Paint, y la otra es un video informativo el cual enseña cómo hacer uso del encabezado y pie de página en un documento de Word.

Figura 7.

Actividad pantalla 4. Navegador Bunis.



Figura 7. Navegador Bunis Pantalla 4

Nota: Actividad correspondiente a la sección de navegadores, la cual lleva a un buscador infantil Bunis.org, el cual es un buscador destinado a niños, con filtros de seguridad para las búsquedas y monitores con control parental, servicio brindado por Google.

Figura 8.

Actividades pantalla 5 la cual presenta preguntas para reforzar lo aprendido en IA

Inteligencia Artificial

Tecnomentes

¡ En la siguiente actividad pondrás en practica lo aprendido ¡

1. ¿Es la tecnología que permite que las maquinas aprendan como personas?

☐ Inteligencia Artificial
☐ Sistema Operativo
☐ Memoria

2. ¿En que año se uso el termino IA?

☐ 1965
☐ 1996
☐ 1956

3. ¿Los módulos de reconocimiento visual y auditivo son parte de la IA?

☐ No
☐ Si

4. ¿El termino machine learning se usa en?

☐ CPU
☐ IA
☐ RAM

Puntos 0

Regresar **Volver a Intentarlo**

Figura 8. Actividades Pantalla 5

Nota: Cuestionario relacionado al tema de Inteligencia Artificial, el cual son preguntas de reforzamiento de la lección previa.

3.4.3 Ejecución

Figura 10.

Código de bloques de pantalla 3.

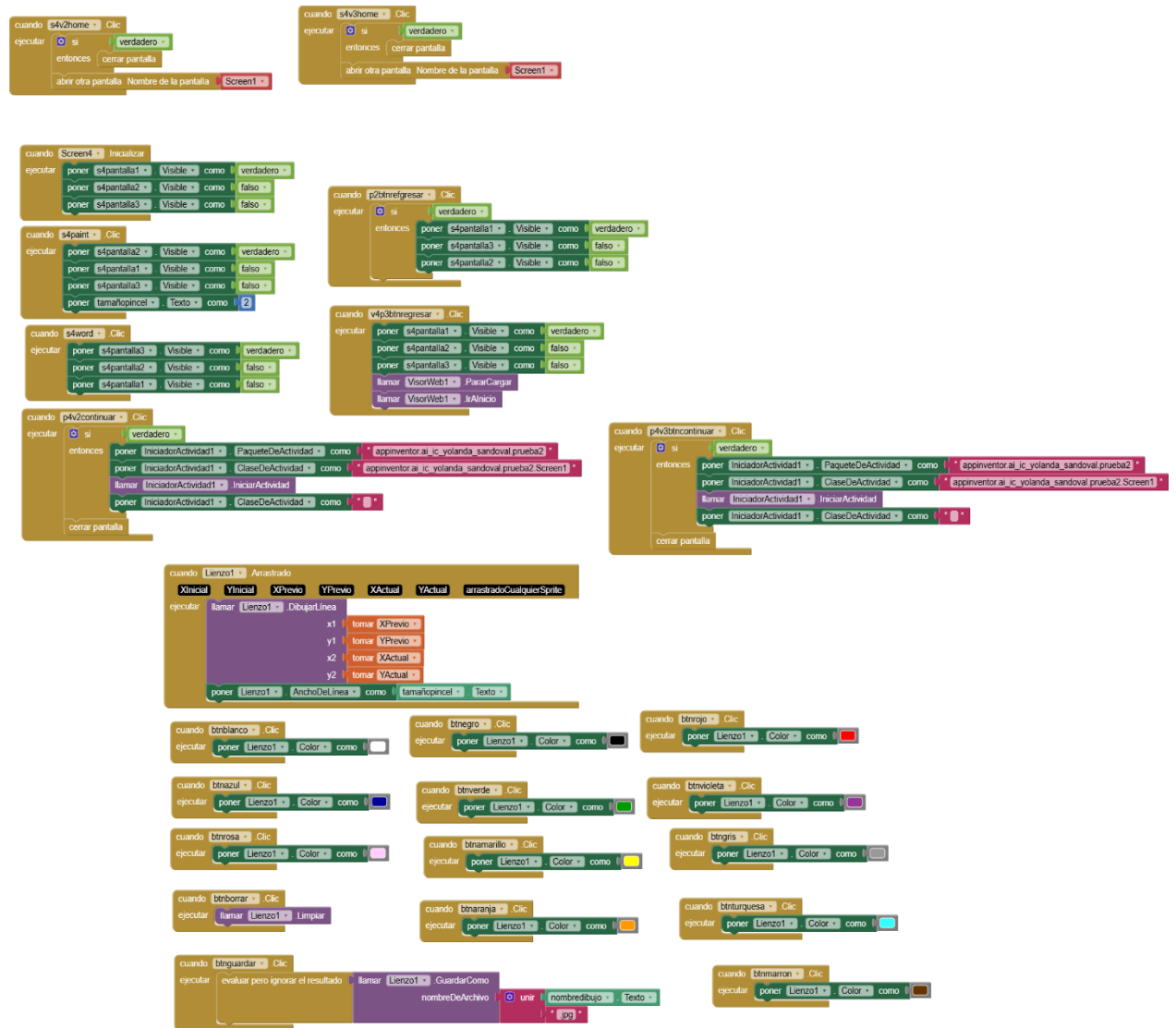


Figura 10. Código Bloques Pantalla 3.

Nota: Código de bloques correspondiente a la pantalla 3, donde se programa la pizarra tipo Paint y el video informativo de Word.

3.4.4 Pruebas

Como se menciona el capítulo previo, siguiendo el Modelo Mobile Sprint. El proceso se estructuró en tres etapas del modelo las cuales son: Planificación, Diseño y Ejecución lo que culminó como resultado en una aplicación con navegación intuitiva y una presentación de contenido enriquecida.

La programación de la aplicación contó con tres fases. La primera donde se realizó la aplicación con pantallas, información y actividades. En esta se ajustó el tamaño de texto y contenidos, y se comenzó a crear el diseño de colores, fondos de pantallas, tamaño de letra y botones de flujo.

La segunda etapa fue de conectividad y diseño, es decir que funcionaran todos los elementos y enlaces en la aplicación para un correcto flujo secuencia de la misma. En esta misma etapa se dio diseño de botones, tamaño de textos y colores. Y finalmente se concluye con correcciones finales de ortografía,

redacción, errores de código y ajuste de botones. Estas pruebas estuvieron supervisadas en todo momento por el tutor, el Dr. Eduardo Rivera.

3.4.5 Lanzamiento

Al tener la aplicación terminada, esta se mandó con los expertos que dieron su análisis respecto a aspectos como contenidos, originalidad, funcionamiento entre otros. Por cuestiones ajenas aún no se puede realizar una valoración por alumnos de la institución destino.

La distribución de esta fue realizada mediante WhatsApp, con instrucciones de instalación y la rúbrica a evaluar, la cual está al final de este apartado.

Capítulo 4. Resultados

La evaluación de la aplicación Tecnomentes está centrada en el desarrollo de competencias digitales enfocadas en el funcionamiento de las computadoras y con un lenguaje adecuado a los alumnos de sexto grado de primaria. Los resultados están descritos en base a la respuesta de los objetivos específicos y la evaluación de expertos.

4.1 Repaso de los Objetivos

Objetivo general

Elaborar una app móvil que desarrolle las competencias digitales sobre el funcionamiento del equipo de cómputo en alumnos de sexto grado de educación primaria

Objetivos específicos

- Seleccionar una herramienta para elaborar una app móvil

La herramienta para el diseño y programación de la aplicación fue el software en línea MIT APP INVENTOR el cual es una herramienta gratuita y online, que facilita el acceso desde cualquier lugar con internet. Además de ser un el sistema con él ya se trabajó.

MIT hace referencia a Massachusetts Institute of Technology (Instituto Tecnológico de Massachusetts), el cual es una Universidad de Investigación. Esta es la institución que aloja, desarrolla y administra la plataforma, garantizando su disponibilidad y evolución. Por otro lado, App hace referencia a Aplicación e Inventor es la capacidad de la herramienta para que cualquier persona, incluso sin experiencia de programación pueda crear aplicaciones móviles de manera sencilla.

App Inventor se caracteriza por tener un entorno de programación visual e intuitivo, con una interfaz de programación por bloques facilitando la creación de aplicaciones centrándose en la lógica y diseño. Este tipo de entorno desarrolla habilidades de solución de problemas, pensamiento computacional e iniciativa al diseñar y construir productos funcionales. Se puede hacer uso de sensores y funcionalidades específicas de los dispositivos como el GPS, cámara, conexión a la nube, bases de datos, entre otros.

Es una herramienta pedagógica que permite el desarrollo de software impulsando diseñadores y pensadores críticos de la tecnología. El proyecto que se generó cuenta con las siguientes características una APK versión 1.0 con tamaño de la pantalla de 480x675, para dispositivos Android 5+, dividido en dos proyectos, siendo el proyecto 1 como principal, con tamaño del proyecto 1 de 14.38 MB y el proyecto 2 de 15.26 MB.

- Seleccionar el contenido que se incorporará a la app móvil

La selección de contenido se realizó meticulosamente, dando prioridad a la notabilidad de cada elemento. Después de una lista de temas propuesto y conforme se avanzó en la planeación se seleccionaron los temas que se consideraron relevantes en la actualidad, los cuales son los temas de continuidad académica que serán abordados en los grados posteriores.

Se construyó una idea general abarcando los temas más relevantes en torno a las computadoras. Mediante esta búsqueda se presentan sus principales componentes, detallando las funciones y explorando los programas claves los cuales dan versatilidad y utilidad en la modernidad.

Los contenidos incorporados hacen referencia a 5 temas principales, los cuales son:

- Software y Hardware
- Componentes de una PC
- Programas de productividad (Ofimática)
- Navegación en Internet
- Inteligencia Artificial

De esta manera se buscó ofrecer al usuario la comprensión de temas tecnológicos los cuales involucran las interacciones digitales.

- Crear la aplicación móvil que desarrolle las habilidades digitales en equipos de cómputo

Para el cumplimiento de este punto, se creó una aplicación desarrollando los temas antes mencionados y con el uso de la herramienta App Inventor, en la cual se buscó la independencia de uso de la aplicación, siguiendo solo las instrucciones descritas en ella, los usuarios puedan utilizarla. Con un lenguaje

sencillo y un diseño simple, dando relevancia a el desarrollo de los temas con videos explicativos, audios o imágenes que refuerzan o explican detalladamente los temas.

- Elaborar un instrumento de evaluación que le permita el experto comprobar si la aplicación se encamina al desarrollo de competencias digitales.

La elaboración de la rúbrica permite evaluar si la aplicación cumple con su propósito, el desarrollo de competencias digitales. La rúbrica cuenta con 6 métricas, con valor de 5,3 y 1, siendo 30 la puntuación más alta y 6 la más baja. Las métricas a evaluar son: Originalidad, Funcionamiento, Diseño, Desempeño, Contenido Didáctico e Interactividad.

- Elaborar un manual usuario para uso de la aplicación móvil

Se elaboró el Manual de usuario con un lenguaje claro y sencillo el cual permite a cualquier persona comprender como funciona la aplicación, este manual se hizo mediante el sitio web de diseño gráfico Canva, mediante este sito se creó un manual con un diseño moderno, simplificado y con información concreta a transmitir. Consta de 14 páginas en las cuales se presenta el nombre de la aplicación, introducción, requisitos del móvil, guía de instalación, mapa de

navegación, funcionamiento de botones, pantallas del programa y finalmente el nombre y contacto del desarrollador. **Anexo 1**

4.2 Evaluación por Expertos

La evaluación por expertos es parte de los objetivos, donde expertos en docencia y tecnología hicieron uso de la aplicación y dieron su evaluación. Dos de los expertos son docentes frente a grupo en educación primaria, uno de ellos con el grupo al cual está destinado la aplicación, alumnos de sexto grado de la escuela primaria Ignacio Ramírez, el otro, docente en educación primaria que trabajó en la institución previamente, y finalmente el experto en tecnología, seleccionado por el asesor de tesis.

Experto 1: Docente

Calificación 30/30 puntos

Comentarios: Destaca la importancia del uso de videos, imágenes y sonidos que favorecen la comprensión de la información y mantienen la atención de los estudiantes. Resalto la lectura como medio para comprender o reforzar los temas. En el **anexo 2**, se incluye la rúbrica del experto.

Experto 2: Docente

Calificación: 30/30 puntos

Comentarios: Subraya la importancia a los recursos visuales sin llegar a sobre estimular la atención de los estudiantes y la originalidad de la misma. Resaltando el contenido tecnológico para formalizar los conocimientos empíricos con los que ya se cuenta. En el **anexo 3** se encuentra la rúbrica del experto.

Experto3: Experto en Tecnología

Calificación: 28/30 puntos

Comentarios: Resalto que, si bien existen apps similares a la presentada, Tecnomentes es más específica en los temas abordados. Sugiere mejora la interfaz del usuario (UI) y la experiencia del usuario (UX) que de un aspecto moderno y minimalista sin sobreestímulos visuales. Recomendó unificar la instalación en un solo archivo APK para facilitarlo al usuario final. La rúbrica del experto se puede ver en el **anexo 4**.

En resumen, la aplicación tuvo una evaluación positiva por los expertos, quienes concordaron que, aunque no es la única opción en el campo educativo, si ofrece características que no están presentes en otras aplicaciones, además de presentar un entorno amigable, educativo e intuitivo que favorece el aprendizaje.

4.3 Contrastación con la literatura

Se realizó una búsqueda para encontrar una aplicación que tenga similitudes con la propuesta que se presenta, y se encontró que, si bien el tema a desarrollar es diferente, en su población e instrumento son similares es por ello que se seleccionó para la comparación. En la Tabla 2. Se muestra la comparación de las aplicaciones.

Tabla 2. Comparativa de aplicaciones móviles educativas.

Características	Galexia	Tecnomentes
Autor	Ligia Judith Abad Díaz, Yeira Leonor Díaz Ramos y Yovany Miguel Olmos Hernández	Yolanda Sandoval Ledezma
Objetivo	Aplicación Móvil Educativa usada para mejorar la fluidez lector y dislexia.	Aplicación Móvil Android para Aprender sobre Equipos de Cómputo.

Público	Alumnos de segundo grado de primaria.	Alumnos de sexto grado de primaria.
Contenido Didáctico	Fortalecer la comprensión lectora con lectura silábica, de palabras y comprensión de textos	Enseñar o reforzar contenido didáctico sobre el equipo de cómputo, ofimática e internet
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> -Comprensión lectora - Lectura silábica - Comprensión de textos -Diseño didáctico robusto - No requiere acompañamiento parental 	<ul style="list-style-type: none"> -Enseñar o refuerza con contenido didáctico específico temas relacionados con el equipo de cómputo. - Contiene actividades llamativas y variadas - Requiere una participación del usuario muy activa
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> -Verificación de la inclusión de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar en la interface de usuario y experiencia de usuario - Instalación en dos archivos APK

		- Optimizar los códigos de bloques
Similitud	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicación móvil educativa diseñadas para estudiantes de primaria. - Reforzar o enseñar contenido didáctico - Interacción activa del usuario - Evaluación o análisis de la aplicación 	

4.4 Implicaciones, limitaciones y líneas de investigación

Implicaciones

Esta aplicación está diseñada para ser usada con supervisión docente en un entorno educativo, ya que está planeada para enseñar temas básicos de informática. Se busca que los niños aprendan o refuerce contenidos que hacen referencia los componentes esenciales de una computadora, programas de productividad de ofimática, recursos de internet e introducción a la Inteligencia Artificial.

Pedagógicamente la aplicación presenta una alternativa no tradicional para fomentar el autoaprendizaje y permite incorporar recursos tecnológicos de manera sencilla.

Limitaciones

A continuación, se describe las principales limitaciones encontradas durante el desarrollo de la aplicación. Primeramente, la aplicación fue diseñada para el sistema operativo Android, por lo cual no se puede usar en ningún otro sistema. Además, sumado a esto está la conexión a internet y la disponibilidad de dispositivos móviles disponibles para los usuarios.

Finalmente, la aplicación no está disponible en ninguna plataforma de distribución, lo cual limita su distribución.

Líneas de investigación

- Mejorar la experiencia del usuario en la aplicación centrada en UX y UI.
- Gamificación en los distintos niveles de enseñanza, para mejorar la interactividad con el usuario.
- Integración de una sola APK.

- Creación de contenidos propios de videos, audios e imágenes.

Si bien se tiene mucho que hacer específicamente entorno a esta aplicación, se demuestra la viabilidad del producto para el uso de contexto escolar y su distribución en internet.

Capítulo 5. Conclusiones

La aplicación Tecnomentes representa una alternativa educativa enfocada en un tema específico que cubre las necesidades de aprendizaje para una población determinada, por este motivo la importancia de esta propuesta. Reconociendo que esta aplicación no es única en su categoría, ya que existen otras alternativas, sin embargo, la aplicación cuenta con novedades al integrar funcionalidades no disponibles en otras aplicaciones, así como un desarrollo rigurosamente enfocado en temas específicos de computación, los cuales son la característica destacable de la misma.

Se logro construir un producto con lenguaje sencillo y claro, de bajo consumo de recursos y peso, con elementos simples de imágenes, audios y videos los cuales no sobreestiman al usuario y la cual ofrece una alternativa

tecnológica para la comprensión de temas especializados necesarios actualmente en los que se desenvuelve la sociedad. Impulsando el autoaprendizaje de los usuarios y fomentar la investigación en sobre uso y conocimiento de las diversas TIC's presentes actualmente.

La culminación total del proyecto representa el cumplimiento del objetivo general y específicos, así como dan respuesta a las preguntas de investigación planteadas, las cuales fueron propuestos al inicio del presente trabajo y de las cuales se mencionan en la Tabla 3:

Tabla 3. Repaso de Preguntas de investigación

PREGUNTA	CUMPLIMIENTO
General: ¿Una aplicación móvil será viable para desarrollar las competencias digitales en el funcionamiento del equipo de cómputo con estudiantes de sexto grado de educación primaria?	Se creó un producto llamado Tecnomentes, el cual es una aplicación móvil que permite el aprendizaje sobre el equipo de cómputo, informática y ofimática.

Pregunta 1: ¿Cuál herramienta será la idónea para elaborar una app móvil para desarrollar habilidades digitales?

Para la elaboración de la aplicación se seleccionó la herramienta de MIT App Inventor, el cual es un entorno de desarrollo online para crear aplicaciones móviles.

Pregunta 2: ¿Qué contenido se trabajará en la aplicación móvil que busque desarrollar habilidades digitales?

Se hizo una cuidadosa selección de los temas principales a tratar, así como de los contenidos desarrollados para logra cumplir con el objetivo y sobre todo transmitir la información adecuado con un lenguaje sencillo y claro.

Pregunta 3: ¿Cómo evaluar la aplicación educativa encaminada a desarrollar habilidades digitales y el funcionamiento del equipo de cómputo?

Se tomó como base un instrumento previamente usado en proyectos similares, el cual cumple con el requerimiento del objetivo.

Pregunta 4: ¿De qué manera se puede capacitar a docentes y alumnos para el uso de la aplicación?

Se realizado el Manual de usuario en formato PDF, con instrucciones claras e imágenes ilustrativas sobre la aplicación, esto para su correcto uso y prevención de problemas de uso.

El Análisis FODA es una herramienta de planificación que se utiliza para establecer un diagnóstico completo de la situación actual del proyecto. En la siguiente imagen figura 11 se presenta el análisis de la aplicación TECNOMENTES.

Figura 11.

Análisis FODA

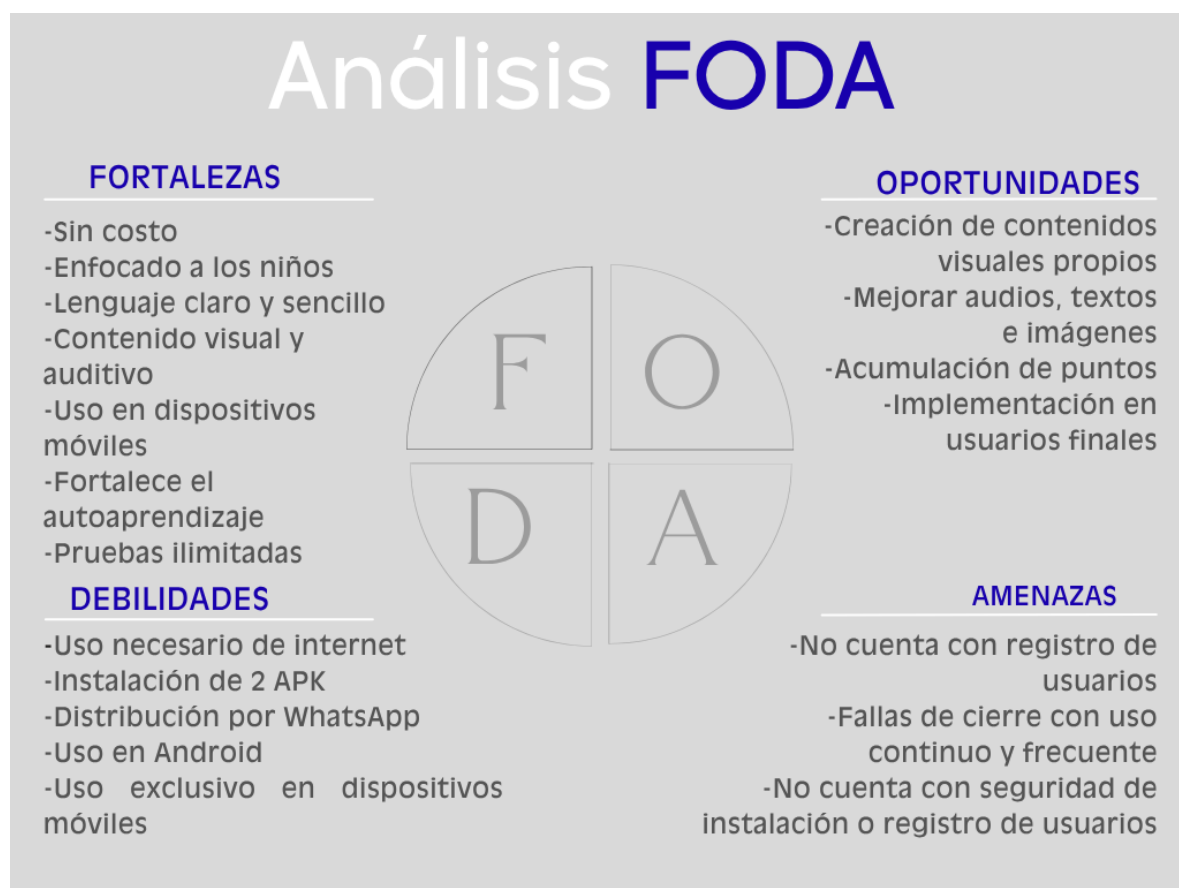


Figura 11. Tabla FODA

Nota: Análisis FODA creado para el proyecto Tecnomentes. Imagen de elaboración propia.

Para que la aplicación propuesta sea considerada como una solución factible a implementar dentro del campo propuesto se requiere fortalecer aspectos importantes de la misma tales como la elaboración de los recursos visuales y multimedia usados didácticamente en la aplicación con lo cual se daría una libertad de uso y elección de temas.

Asimismo, se propone mejorar el archivo APK para que se genere un solo archivo, ya que por carga de material visual los archivos ejecutables se generaron con tamaños grandes en MB, por lo cual no era factible para este proyecto la generación de un solo archivo APK, originando que no fue viable la instalación y distribución del mismo por los medios convencionales.

De igual manera se deben mejorar aspectos esenciales de diseño del producto, tomando en cuenta los estándares modernos para transformarlo en una aplicación actualizada, visualmente armoniosa, fácil y eficiente en su uso. Por último, logra una puntuación final al concluir las actividades.

Referencias

Acosta, Y. (2018). *Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje*. Revista Vinculando. 16(1). <https://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucion-las-teorias-del-aprendizaje.html>

Almaraz, F., Maz, A. y López, C. (2015). *Tecnología móvil y enseñanza de las matemáticas: una experiencia de aplicación de App Inventor*. Revista de Educación Matemáticas. 32(3). Pp. 77-86.
<https://core.ac.uk/download/pdf/334428187.pdf>

Arias-Gonzales, J. (2021). *DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION*. Enfoques Consulting EIRL.
<https://www.researchgate.net/publication/352157132>

Ballesteros-Ballesteros, V., Rodríguez-Cardoso, O., Lozano-Forero, S. y Nisperuza-Toledo, J. (2020). *El aprendizaje móvil en educación superior: una experiencia desde la formación de ingenieros*. Revista científica. 38 (2). Pp. 243-257. <https://doi.org/10.14483/23448350.15214>

Barrachina, S., Castillo, M., Fabregat, G., Fernández, J., León, G., Martí, J., mayo, R. y Montoliu, R. (2018). *Introducción a la arquitectura de computadoras*

con QtARMSim y Arduino. Universidad Jaume I. DOI:

<http://dx.doi.org/10.6035/Sapientia129>

Castro, J., Gómez, L. y Camargo, E. (2022). *La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI*. Tecnura. 27(75). <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>

Censo de Población y Vivienda (2020). *Panorama sociodemográfico de Zacatecas: Censo de Población y Vivienda 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). México. Pp. 35.

<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825198053>

Centro de Psicoterapia Cognitiva (2015). *Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget*. <https://www.terapia-cognitiva.mx/wp-content/uploads/2015/11/Teoria-Del-Desarrollo-Cognitivo-de-Piaget.pdf>

Comisión Federal de Electricidad. (2020). *Telecomunicaciones e Internet para todos*. Pp. 2.

<https://www.cuentapublica.hacienda.gob.mx/work/models/CP/2020/tomo/VIII/Print.UIT.01.INTRO.pdf#:~:text=OBJETIVOS%20ESTRAT%C3%89GICOS%20%E2%9E%A2%20Garantizar%20el%20derecho%20de,valor%20social%20y%20rentabilidad%20al%20Estado%20Mexicano.>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2021). *Información estratégica para el regreso a clases en México 2021*. Documento sintético. CONEVAL. Pp. 16.
https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Informacion_Estrategica_Regreso_Clases.pdf

De Santiago De Loera, I. (2022). *El desarrollo de habilidades motrices básicas en los estudiantes de nivel primaria, con el uso de una estrategia de aprendizaje a través de las TIC, en la materia de Educación Física*. Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Docencia Superior.
<http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/handle/20.500.11845/3260>

Desarrollo de habilidades digitales | UNICEF. (s. f.). Recuperado 21 de mayo de 2024, de <https://www.unicef.org/lac/desarrollo-de-habilidades-digitales>

Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022. (s. f.). Recuperado 26 de octubre de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>

Fernández, D., Jofre, C., Fiotti, J. y Odeon, L. (2019). *Proceso de definición de las competencias digitales para su evaluación en la educación superior en estudiantes de la carrera de psicología*. XI Congreso Internacional de Investigación y Practica Profesional en Psicología. XXVI Jornadas de investigación. XV

Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. I Encuentro de Musicoterapia.

Facultad de Psicología – Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

<https://www.aacademica.org/000-111/976>

García, L. (2020). *Principales teorías del desarrollo*. San Marcos.

<https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/1358/LEC%20PSIC%200036%202020.pdf?sequence=1&isA>

García, M. (2015). *Investigación de usos y tipos de aplicaciones móviles*.

Instituto Nacional de México. Instituto tecnológico de Salinas Cruz.

https://www.academia.edu/13777638/USOS_Y_TIPOS_DE_APLICACIONES_MÓVILES

García-Valcárcel, A., Salvador, L., Casillas, S. y Basilotta, V. (2019).

Evaluación de las competencias digitales sobre seguridad de los estudiantes de Educación Básica. Revista de Educación a Distancia RED. 61(05).

<https://revistas.um.es/red/article/view/398031/273721>

Gatica, L. (2006). *Actitud de los docentes frente al uso y manejo de la computadora e internet como apoyo a su práctica educativa en una escuela secundaria técnica del estado de Zacatecas* [Tesis de Maestría, Tecnológico de Monterrey]. <http://hdl.handle.net/11285/568401>

González Arrieta D. E. (2023). *Desarrollo de habilidades con TIC en estudiantes de sexto grado a través de la metodología del aprendizaje basado en problemas para mejorar la resolución de problemas matemáticos*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/57027>

González Vidal, I.M. (2020). *Influencia de las TIC en el rendimiento escolar de estudiantes vulnerables*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. 24(1). <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27960>

Grajales, T. (2000). *Tipos de investigación*. Altius.
<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>

Gutiérrez, L. (2012). *Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones*. Revista Educación y Tecnología. (1). Pp. 111-122.
<https://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/39/pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación, Tercera edición. *McGraw Hill Interamericana*. Pp. 5.

Ibarra, T.H. (2022). *La implementación didáctica de herramientas tecnológicas para mejorar los aprendizajes en ciencias naturales de los alumnos*

de tercer grado de educación primaria. Universidad Autónoma de Zacatecas.

<http://dx.doi.org/10.48779/ricaxcan-127>

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2023). *Menor desigualdad ante mayor acceso a Tecnologías de Información (Comunicado 57/2023)*. IFT.
<https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/menor-desigualdad-ante-mayor-acceso-tecnologias-de-informacion-comunicado-572023-26-de-mayo>

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)*. 367(23). Pp.1-22.
<https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2023/#documentacion>

Kodular (10/08/2025). *Documentación de Kodular*. <https://docs.kodular.io>

Kriscautzky Laxague, M. (2022, noviembre 17). *Competencias digitales para el desarrollo profesional [DGTIC UNAM]*. Portal TIC UNAM.
<https://www.tic.unam.mx/competencias-digitales-para-el-desarrollo-profesional/>

Latorre, M. (2021). *El autoaprendizaje*. Universidad Marcelino Champagnat. Lima. https://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2021/03/124_EL-AUTOAPRENDIZAJE.pdf

Lévano-Francia, L., Sánchez, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N y Collantes-Inga, Z. (2019). *Competencias digitales y educación*. Propósitos y Representaciones. 7(2). Pp. 569-588. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>

Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, [LGDNNA], Diario Oficial de la Federación (última reforma 03 de mayo de 2024). Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf>

Lisandro, D., Galdámez, N., Thomas, P. y Pesado, P. (2013). *Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles*. Red de Universidades con Carreras en Informática. (RedUNCI). Pp. 766-776. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32397>

López, E. y Escobedo, F. (2021). *El conectivismo, el nuevo paradigma del aprendizaje*. Desafíos. 12(1). pp. 73-81. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.259>

López, M, Flores, K. y Tejada, C. (2020). *Las TIC en el diseño de las Políticas Educativas*. El Caso de México. Archivos de Políticas Educativas. 29 (32). <https://doi.org/10.14507/epaa.29.4408>

Martínez-Serrano, M. C. (2019). *Percepción de la Integración y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. Estudio de Profesores y Estudiantes de Educación Primaria. Información tecnológica,30(1), 237-246. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100237>

Molina, J., Honores, J., Pedreira-Souto, N. y Pardo, H. (2021). *Estado del arte: Metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles*. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicada a la pyme. 10(2). Pp. 17-45. <https://doi.org/10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.17-45>

Molina, J., Zea, M., Redrovan, F., Valarezo, M., Honores, J., Morocho, R., Armijos, J., Cardenas, O. y Romero, B. (2021). *“MMS” Metodología para el Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Móviles*. 3Ciecias. DOI: <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.77>

Montalvo-Charles, G.L., Torres-Jiménez, J. y Parra-González, E.F. (2022). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación a distancia durante la pandemia COVID-19 utilizadas en educación primaria*.

Dilemas contemporáneos: educación, política y valores. 9(1).

<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2949>

Ortiz, J., Lera, L., Poleo, A. y Von Feigenblatt, O. (2023). *Aporte del conectivismo al proceso de enseñanza y aprendizaje durante el confinamiento causado por la pandemia Sars-Cov-2: una revisión de la literatura*. Anales de la Real Academia de Doctores de España. 8(2). Pp. 293-308.

https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N2%20-%2006%20-%20AO%20-%20ORTIZ_conectivismo.pdf

Orozco, B. (2022). *Mantenimiento, inventario y soporte a los equipos de cómputo, redes y software en la empresa emprender SA* (Supermercado viejo París-Distribuciones Arriero). Universidad Católica de Pereira.

<https://repositorio.ucp.edu.co/server/api/core/bitstreams/452b2c9b-57d3-445a-b385-8ea4f2abdea6/content>

Pacheco-Cortés, A.M. y Infante-Moreno, A. (2020). *La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje*. Campos Virtuales 9(1). pp. 85-99.

<http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/537>

Pino, J. (2022). *Validación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para medir la competencia digital en estudiantes de Educación Primaria*.

EDMETIC, 11(1), 1-17. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13508>

Posada, F. (2019). *Creando aplicaciones móviles para Android con MIT App Inventor 2*. Instituto Nacional de Tecnologías educativas y de formación del profesorado. 12.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/197146/Creando.pdf?se>

Puetate, G. y Ibarra, J. (2020). *Aplicaciones móviles híbridas*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Sede Ibarra. Centro de publicaciones PUCE.
<https://www.pucesi.edu.ec/webs2/libros-docentes/2020/Aplicaciones-Moviles-Hibridas-2020.pdf>

Rodríguez, A., Rey, E., Zambrano, V. y Rodríguez, G. (2019). *TICS y aplicaciones móviles en la educación superior; del dicho al reto*. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/tics-educacion-superior.html>

Rodríguez González, J., Magallanes Delgado M. del R. y Gutiérrez Hernández, N. (2020). *Estrategias docentes para la educación a distancia del programa Aprende en Casa 1*. Investigación CIENTIFICA. 14(2).
<https://doi.org/10.48779/h12k-3w41>

Rodríguez, M. (2011). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Revista Electrónica D'Investigación i Innovación

Educativa i Socioeducativa. 3(1). Pp. 29-50.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>

Rojas, M. (2015). *Tipos de investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*. REDVET. Revista

Electrónica de Veterinaria. 16(1). Pp. 1-14.

<https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>

Secretaria de Educación Pública. (2022). *Avance del contenido del Programa Sintético de la Fase 6*. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Avance-Programa-Sintetico-Fase-6.pdf>

Secretaria de Educación Pública. (2024). *Plan de Estudios para la educación preescolar, primaria y secundaria 2022*. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/07/Plan-de-Estudios-Educacion-Basica_digital-2024.pdf

Secretaria de Educación Pública. (2024). *El programa de Estudio para la Educación Primaria: Programa Sintético de la Fase 5*. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_5.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Avance del contenido del Programa Sintético de la Fase 6*. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Avance-Programa-Sintetico-Fase-6.pdf>

Thunkable (04/09/2025). *Documentos de Thunkable*.
<https://docs.thunkable.com>

Trujillo, L. (2022). *Competencias digitales para el siglo XXI una visión desde la ciudadanía digital*. PANORAMA 16(31).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343971615024>

Anexos

Anexo 1

Manual de Usuario Tecnomentes

MANUAL DE USUARIO TECNOMENTES

Presentado por: Yolanda Sandoval L



CONTENIDO

01

Introducción

02

Requisitos
del sistema

03

Guía de
instalación

04

Mapa de
Navegación

05

Botones

06

Pantallas

07

Actividades

08

Contacto



INTRODUCCIÓN

Preparar a los alumnos con herramientas para afrontar desafíos futuros implica mucho más que solo el conocimiento académico; se trata de fomentar habilidades blandas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. Estas son las competencias que les permitirán adaptarse a un mundo en constante cambio.

Tecnomentes es una aplicación diseñada para que aprendas los conceptos básicos de computación de una forma segura y a tu propio ritmo. Con videos divertidos, textos claros, cuestionarios interactivos y actividades prácticas, irás adquiriendo todos los conocimientos que necesitas para los proyectos escolares y los retos tecnológicos del futuro.



3

REQUISITOS DEL SISTEMA

- Dispositivos Android 5+
- Tamaño de la pantalla de 480x675.
- Tamaño de la aplicación de 14 MB.
- Mínimo requerido para su funcionamiento 16 MB disponibles.



4

GUIA DE INSTALACIÓN TECNOMENTES

Pasos para la instalación de la aplicación Tecnomentes, con dos archivos APK. Como se muestra en la imagen.



01

Descargar Prueba1

Dar doble clic en el archivo APK y presionar el botón **Instalar**

02

Permisos

Dar permiso de **Analizar la app** para protección del dispositivo

03

Instalar

Continuar con la instalación presionando el botón **Instalar**.

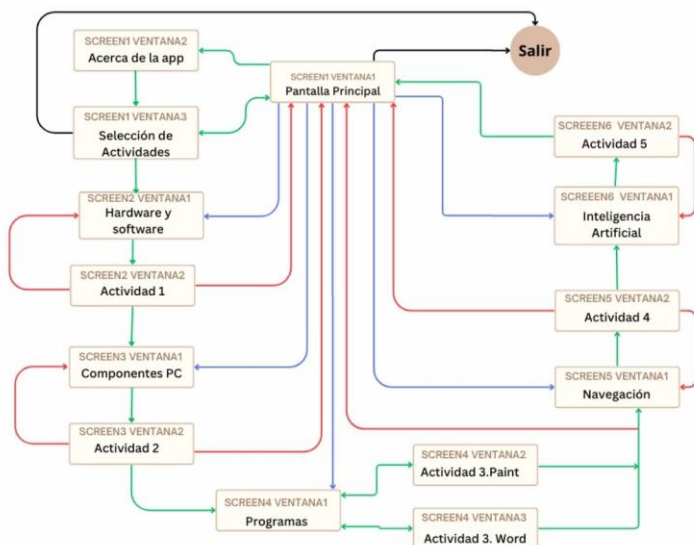
Al finalizar la instalación NO abrir la aplicación "prueba1" hasta instalar el APK "prueba2".

04

Repetir los tres pasos anteriores para la "Prueba2"


5

MAPA DE NAVEGACIÓN



6

BOTONES

Continuar	Acerca app	Salir	
Botón que permite continuar o seguir al siguiente paso	El botón permite conocer información relevante sobre la aplicación.	El siguiente Botón sirve para salir de la aplicación	Este botón sirve para regresar a la página de inicio de la aplicación.

7

Regresar	Ir a la Actividad	Reiniciar	Pausa	Volver a Intentarlo
Este botón permite regresar a una actividad o página anterior en la aplicación	Botón que continua a la actividad de aprendizaje de la lección estudiada	El botón permite reinicia la actividad para volver a realizarla	Con un clic en este botón pone pausa al audio que se escucha en ese momento	El siguiente botón permite volver a responder la actividad realizada

8

PANTALLAS

Tecno mentes



Aprende, crea y conquista el mundo digital

Pantalla 1. Inicio

Pantalla de presentación



Tecno mentes

La aplicación tiene como principal objetivo enseñar de manera divertida, interactiva y accesible los fundamentos de la informática a niños y niñas, entre los 11 y 12 años de edad. A través de juegos, videos, y actividades prácticas, los estudiantes podrán conocer y comprender:

- Qué es hardware y software, y cuál es su función en una computadora.
- Cuáles son los componentes principales de una PC, como el monitor, CPU, disco duro, memoria RAM, teclado,
- Los programas de ofimática más utilizados, como procesadores de texto, hojas de cálculo y programas de
- Qué son y cómo funcionan los navegadores web
- Una introducción a la inteligencia artificial (IA)

Esta app busca desarrollar en los estudiantes una alfabetización digital temprana, brindándoles habilidades básicas que serán útiles en su educación futura y en el mundo moderno. Además, fomenta el pensamiento lógico, la curiosidad tecnológica y el aprendizaje autónomo.

Patalla de información



Tecno mentes Selecciona una de las siguientes actividades

1

Hardware y Software

2

Componente PC

Programas

3

4

Navegacion

5

Inteligencia Artificial

Pantalla de la aplicación para seleccionar la actividad a realizar

9



Pantalla 2. Hardware y software

Información correspondiente a Hardware y Software.

Se continua con la actividad, la cual es un cuestionario para reforzar lo aprendido.




Pantalla 3. Componentes de una PC.

Información de los componentes esenciales de una PC. En la cual dando un clic a la imagen se presenta el texto informativo del componente.

Para posteriormente continuar con la actividad de reforzamiento.

10

Programas de Productividad



Los programas de computadora son las instrucciones que le indican a el software que debe de hacer, desde abrir una página hasta calcular un número. Algunos de los más utilizados son:

Microsoft Word
Es un Procesador de texto el cual se utiliza para la creación y edición de documentos de texto, hacer reportes, insertar imágenes, tablas, gráficos, etc. En él, también puedes revisar la ortografía, gramática y crear documentos con formato PDF. Este programa crea archivos con extensión .doc o .docx

Microsoft Excel
Es una Hoja de cálculo en la cual se pueden crear y manipular tablas y listas, en la cual puedes hacer cálculos matemáticos sencillos como sumas y restas, hasta cálculos más avanzados como funciones, datos estadísticos, etc. En este puedes crear graficas y tablas, se guardan con la extensión .xls o .xlsx

Microsoft PowerPoint
Se usa para la creación de Presentaciones multimedia, es decir texto, imágenes y audio y video. En él se pueden crear animaciones personalizadas, uso de plantillas, entre otras cosas. Se guarda con la extensión .ppt o .pptx

Microsoft Paint
Es un programa de dibujo y edición de imágenes, en él puedes cortar, pegar, escribir, dibujar y modificar imágenes o crearlas. Cuenta con herramientas como lápiz, pincel, borrador, redimensión de imágenes y más. Mediante este programa puedes guardar en formato JPG, PNG o GIF

Pantalla 4. Programas de Productividad


Información correspondiente a los programas de productividad relevantes para trabajar textos, hojas de calculo, presentaciones y dibujo.

Posteriormente se continuara con la actividad para reforzar lo aprendido.

11

Navegador de Internet

World Wide Web (WWW)
Son las páginas webs visuales en la red donde se combina texto, gráficos, sonidos, animación y video. La WWW se basa en la capacidad de enlazar la información que contiene una web mediante hipertexto. Para poder visualizar una página web se necesita un programa que interprete este lenguaje en navegador. Presiona una imagen para que aprendamos mas sobre cada uno de estos navegadores



Pantalla 5. Navegador de Internet

Información de introducción relacionado a Word Wide Web, con audios relacionados de las imágenes de cada navegador.

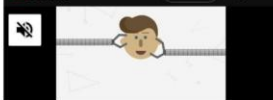
Para después continuar con la actividad propuesta.

Inteligencia Artificial

Tecnomentes

Inteligencia Artificial
IA es una tecnología que permite que las computadoras y las máquinas "piensen" o "aprendan" como si fueran personas. En el siguiente video aprenderemos mas sobre la IA

YouTube Abrir app Q ⋮



Inteligencia Artificial (IA): Qué es y cómo funciona

Ir a la Actividad

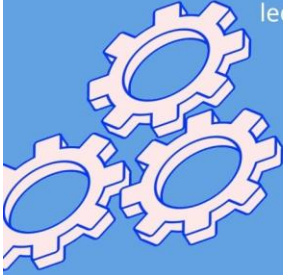
Pantalla 6. Inteligencia Artificial

Pantalla con información relacionado a la Inteligencia Artificial, con video informativo al tema.

12

Ejemplo de las actividades a resolver

Ejemplo de alguna de las actividades presentadas para el reforzamiento del aprendizaje, los cuales se presentan al finalizar cada lección.

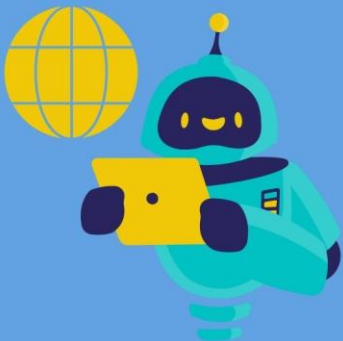


Componentes PC

En la siguiente actividad: Arrastrar el nombre que corresponda a cada imagen. ! Suerte!

13

CONTACTO



Yolanda Sandoval Ledezma



ysandoval@uaz.edu.mx



14

Anexo 2

Rubrica de evaluación

Se evalúa la originalidad, funcionamiento, diseño, desempeño, contenido didáctico e interactividad de una aplicación móvil.

Nombre de evaluador: Dulce María Cárdenas Villarreal

Grado de estudios: Licenciatura en Educación Primaria

TECNOMENTES

	5	3	1
Originalidad	La propuesta es original, y no hay aplicaciones similares.	La propuesta es original, hay otras aplicaciones similares.	La propuesta no es original, hay otras aplicaciones similares.
	5		
Comentarios			
Funcionamiento	La aplicación funciona correctamente, no tiene errores ni alertas	La aplicación funciona, sin embargo, tiene algunos errores y/o alertas.	La aplicación tiene errores y/o alertas que afectan su funcionamiento.
	5		
Comentarios			
Diseño	La aplicación tiene un diseño muy atractivo y creativo; contiene los recursos adecuados y facilita su uso.	La aplicación tiene un diseño atractivo y creativo; no obstante, contiene recursos poco adecuados y el diseño no ayuda con su uso.	El diseño de la aplicación no es atractivo ni creativo, carece de recursos suficientes, y el diseño impide su uso.
	5		
Comentarios	La aplicación permite el acceso a videos informativos, lo cual, favorece la comprensión de la información.		
Desempeño	Funciona rápido, contiene los bloques necesarios, incluye suficientes elementos de ApplInventor.	La aplicación contiene bloques de código innecesarios, tiene algunos elementos de ApplInventor	La aplicación necesita de más elementos y/o bloques de código de ApplInventor para obtener el desempeño esperado.

	5		
Comentarios			
Contenido didáctico	La aplicación enseña o refuerza contenido didáctico, o ayuda con el desarrollo de alguna habilidad.	La aplicación enseña o refuerza contenido didáctico, o ayuda con el desarrollo de alguna habilidad parcialmente.	La aplicación no enseña o refuerza contenido didáctico, ni ayuda con el desarrollo de alguna habilidad.
	5		
Comentarios	La aplicación es una gran herramienta para reforzar los aprendizajes de los estudiantes.		
Interactividad	La aplicación requiere una participación del usuario muy activa	La aplicación requiere una participación medianamente activa del usuario	La aplicación requiere una participación baja por parte del usuario, funciona más como un espectador que como un usuario.
	5		
Comentarios			

Observaciones o comentarios generales:

Esta aplicación es muy didáctica, permite reforzar los aprendizajes por parte de los estudiantes al leer información que se presenta y al observar videos informativos. A su vez, al incluir sonidos e imágenes, se favorece la atención de quién la utiliza.

Anexo 3

Rubrica de evaluación

Se evalúa la originalidad, funcionamiento, diseño, desempeño, contenido didáctico e interactividad de una aplicación móvil.

Nombre de evaluador: Blanca Estela Tovar Robles

Grado de estudios: Maestría en Educación

TECNOMENTES

	5	3	1
Originalidad	La propuesta es original, y no hay aplicaciones similares.	La propuesta es original, hay otras aplicaciones similares.	La propuesta no es original, hay otras aplicaciones similares.
Comentarios	No se puede poner en tela de juicio la existencia aplicaciones que ayudan a la enseñanza y el aprendizaje del hardware y el software de una computadora, pero en mi caso, aquellas que conozco tiene que ver con el aprendizaje de la programación como tal, ejemplo de ello son Codecademy o Stack Overflow, que, aunque no es una aplicación propicia la investigación en quienes interactúan con ella, por tanto, considero que la app que se está evaluando es original.		
Funcionamiento	La aplicación funciona correctamente, no tiene errores ni alertas	La aplicación funciona, sin embargo, tiene algunos errores y/o alertas.	La aplicación tiene errores y/o alertas que afectan su funcionamiento.
Comentarios	En repetidas ocasiones se ha interactuado con la aplicación y ha funcionado perfectamente, no considero que tenga errores.		
Diseño	La aplicación tiene un diseño muy atractivo y creativo; contiene los recursos adecuados y facilita su uso.	La aplicación tiene un diseño atractivo y creativo; no obstante, contiene recursos poco adecuados y el diseño no ayuda con su uso.	El diseño de la aplicación no es atractivo ni creativo, carece de recursos suficientes, y el diseño impide su uso.

Comentarios	Al ser una herramienta digital pensada para aplicarse con estudiantes de Educación primaria, el uso de diversos recursos visuales como lo son los videos o las ilustraciones con colores atractivos que no tientan con la contaminación visual, son de vital importancia. La aplicación ha sido diseñada con los colores y los recursos visuales adecuados para lograr captar el interés del público al que fue dirigida.		
Desempeño	Funciona rápido, contiene los bloques necesarios, incluye suficientes elementos de ApplInventor.	La aplicación contiene bloques de código innecesarios, tiene algunos elementos de ApplInventor	La aplicación necesita de más elementos y/o bloques de código de ApplInventor para obtener el desempeño esperado.
Comentarios	La aplicación cuenta con todos los elementos que solicita el puntaje más elevado de la evaluación.		
Contenido didáctico	La aplicación enseña o refuerza contenido didáctico, o ayuda con el desarrollo de alguna habilidad.	La aplicación enseña o refuerza contenido didáctico, o ayuda con el desarrollo de alguna habilidad parcialmente.	La aplicación no enseña o refuerza contenido didáctico, ni ayuda con el desarrollo de alguna habilidad.
Comentarios	La tecnología es una herramienta que día con día se convierte en elemental para desarrollarnos de manera activa en la comunidad de la que formamos parte. Por ello este tipo de herramientas digitales propician que los estudiantes se formalicen aquellos conocimientos que van desarrollando de manera empírica conforme entran en contacto con la tecnología.		
Interactividad	La aplicación requiere una participación del usuario muy activa	La aplicación requiere una participación medianamente activa del usuario	La aplicación requiere una participación baja por parte del usuario, funciona más como un espectador que como un usuario.
Comentarios	Es evidente que la participación activa dentro del uso de esta aplicación es fundamental para poder continuar con cada una de las actividades planteadas, ya que los estudiantes		

	habrán de prestar atención a videos o audios que les permitirán concluir las actividades
--	--

Observaciones o comentarios generales:

Considero que es una excelente aplicación, con un atractivo fundamento académico, ya que la tecnología se encuentra presente en nuestro andar diario. Las actividades van generando una puntuación. ¿Sería conveniente agregar un apartado donde arroje los resultados obtenidos en cada actividad u una calificación global?

Anexo 4

Rubrica de evaluación

Se evalúa la originalidad, funcionamiento, diseño, desempeño, contenido didáctico e interactividad de una aplicación móvil.

Nombre de evaluador: Raúl Armando Valadez Estrada

Grado de estudios: Doctorado en Ciencias de la Educación

TECNOMENTES

	5	3	1
Originalidad	La propuesta es original, y no hay aplicaciones similares.	La propuesta es original, hay otras aplicaciones similares.	La propuesta no es original, hay otras aplicaciones similares.
		X	
Comentarios	Existen ya en el mercado algunas apps dedicadas al aprendizaje de hardware y software, aunque son de manera más general y esta es más específica en cuanto a los temas que aborda.		
Funcionamiento	La aplicación funciona correctamente, no tiene errores ni alertas	La aplicación funciona, sin embargo, tiene algunos errores y/o alertas.	La aplicación tiene errores y/o alertas que afectan su funcionamiento.
	X		
Comentarios	Todo funcionó correctamente.		
Diseño	La aplicación tiene un diseño muy atractivo y creativo; contiene los recursos adecuados y facilita su uso.	La aplicación tiene un diseño atractivo y creativo; no obstante, contiene recursos poco adecuados y el diseño no ayuda con su uso.	El diseño de la aplicación no es atractivo ni creativo, carece de recursos suficientes, y el diseño impide su uso.
	X		
Comentarios	El diseño es atractivo sin embargo hay elementos gráficos que se distorsionaron en cuanto a sus proporciones para hacer que se ajustaran al espacio en pantalla, el cual hay veces que se ve un poco saturado de elementos, quizá una UI más minimalista hubiera ayudado.		
Desempeño	Funciona rápido, contiene los	La aplicación contiene bloques	La aplicación necesita de más

	bloques necesarios, incluye suficientes elementos de ApplInventor.	de código innecesarios, tiene algunos elementos de ApplInventor	elementos y/o bloques de código de ApplInventor para obtener el desempeño esperado.
	X		
Comentarios	Está bien desarrollada, quizá resolver de otra manera la forma en que se instale en un solo apk ayudaría al usuario final.		
Contenido didáctico	La aplicación enseña o refuerza contenido didáctico, o ayuda con el desarrollo de alguna habilidad.	La aplicación enseña o refuerza contenido didáctico, o ayuda con el desarrollo de alguna habilidad parcialmente.	La aplicación no enseña o refuerza contenido didáctico, ni ayuda con el desarrollo de alguna habilidad.
	X		
Comentarios			
Interactividad	La aplicación requiere una participación del usuario muy activa	La aplicación requiere una participación medianamente activa del usuario	La aplicación requiere una participación baja por parte del usuario, funciona más como un espectador que como un usuario.
	X		
Comentarios	Contiene actividades llamativas y variadas que mantienen al usuario activo.		

Observaciones o comentarios generales:

Es muy buena app, desde mi perspectiva lo que se podría mejorarse un poco más es la UI y la UX, aplicando principios actuales de los mismos, para que la UI tuviera un aspecto más minimalista como las interfaces modernas que se manejan hoy en día, obviamente sin dejar de lado el aspecto llamativo que tiene para los estudiantes.