



Diseño de prototipo de software móvil para el autoaprendizaje, utilizando las tecnologías offline

Design of mobile software prototype for self-learning using offline technologies

Prisciliano Aquino-Gómez¹, Mariela-Lizeth Martínez-Hernández¹. Gaudencio Antonio-Benito¹

¹ Tecnológico Nacional de México – ITS Tamazunchale, San Luis Potosí, México.

Recibido: 12-09-2022

Aceptado: 21-11-2022

Autor correspondal: mariela.mh@tamazunchale.tecnm.mx

Resumen

La utilización de software educativo ha evolucionado con el paso del tiempo, esto gracias a las nuevas tecnologías desarrolladas actualmente. El tener software funcional y que cumpla los requisitos necesarios, es uno de los factores principales que se deben de tomar en cuenta para lograr un producto altamente funcional que se aplique a todos los escenarios posibles. El objetivo de este trabajo de investigación es desarrollar un software móvil el cual hace uso de la tecnología y métodos de desarrollo disponibles para el área planteada. Para efectuar con éxito esta investigación, se generó con un enfoque cuantitativo con un diseño explicativo, debido a que el estudio del proyecto se realizó con los datos proporcionados por una población finita, además de las experiencias proporcionadas por expertos en el área de desarrollo de software. Para ello; la metodología empleada se basó en la obtención de datos mediante diferentes instrumentos de recolección de información como la encuesta y entrevista para fundamentar las etapas de estudio factibilidad en esta investigación.

Palabras clave: dispositivo, software, autoaprendizaje, tecnologías offline.

Abstract

The use of educational software has evolved over time, thanks to the new technologies currently developed. Having functional software that meets the necessary requirements is one of the main factors that must be taken into account in order to achieve a highly functional product that can be applied to all possible scenarios. The objective is to develop a mobile software which will make use of the available technology and the development methods available for the proposed area. To successfully carry out this research, it was generated with a quantitative approach with an explanatory design, because the study of the project was carried out with the data provided by a finite population, in addition to the experiences provided by experts in the area of software development. . For this, the methodology used was based on obtaining data through different information collection instruments such as the survey and interview to support the feasibility study stages in this research.

Keywords: device, tenek, learning, application, tool.

Introducción

Los nuevos modelos de enseñanza que se configuran en los sistemas de tele formación se caracterizan sobre todo por la interacción y la comunicación entre el profesor, el alumno y los contenidos de aprendizaje. Como afirma García, (2017) el término interacción es la forma de comunicación que se establece entre el alumno y el profesor y constituye una importante característica de los entornos de aprendizaje electrónicos. Estos entornos se basan en el modelo participativo que se apoya principalmente en el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo, con acceso a diferentes actividades y recursos de aprendizaje, promoviendo el aprendizaje activo por parte de los alumnos.

La educación virtual es parte del nuevo esquema de aprendizaje con enfoque en el autodidactismo, describe Santiago, (2015) el cual pretende generar práctica aprovechando el uso de dispositivos móviles, los cuales hoy en día están al alcance de la mayoría de las personas, como ejemplo se pueden mencionar los smartphones, los cuales funcionan como un medio de acceso a internet. Desde este dispositivo es fácil acceder a distintas plataformas entre las cuales se encuentran las de tipo educativo, por ello resulta relevante que una plataforma sea simple de entender y tenga una interfaz amigable, pues permitirá lograr un mejor aprovechamiento del contenido que este ofrece. Según Vásquez, (2015) tras realizar una investigación de enfoque cuantitativo donde mediante una muestra poblacional de estudiantes, se obtuvo que éstos muestran que sí hay interés por aprender a través una plataforma web, y el interés aumenta cuando consideran que se vuelve mayor cuando el contenido, su manejo e interfaces son agradables y amigables, que les permita interactuar de manera más satisfactorias, aunque claro sin salirse del concepto educativo que estas plataformas poseen.

La tecnología ofrece a la educación superior la posibilidad de difundir el conocimiento y tener un alcance mayor al de antes, a pesar de la promesa de la educación en línea, siguen existiendo obstáculos importantes.

La metodología para el aprendizaje a través de internet incluye herramientas como la utilización de formularios, videos, audios, libros digitales, los cuáles esperan ser aprovechados por los estudiantes, sin embargo, la carencia de la presencia del docente dice Humberto, (2015) representa un obstáculo para el aprendizaje mediante cursos personalizados, como consecuencia: los estudiantes no identifican una autoridad educativa que promueva el aprendizaje innovador, debido a que cada alumno avanza a su propio ritmo y utilizando los medios o formas a su alcance.

Entre los principales desafíos que enfrenta la educación virtual se encuentran el garantizar herramientas tecnológicas en un ambiente de aprendizaje AVA (ambiente de aprendizaje virtual), y tener en cuenta que la plataforma educativa no reemplazará al docente y a las dinámicas propias de un proceso de aprendizaje, además, el desafío más importante que enfrenta este tipo de educación y con el cual hasta el día de hoy no ha sido posible abatir considerablemente es la deserción académica, debido a que para intentar garantizar un mejor resultado, los estudiantes deben de estar integrados dentro de una organización educativa (Método, 2015), situación que un entorno virtual no brinda.

Una mala conexión a internet representa el principal problema a la educación en línea, como plantea Cano, (2015) la necesidad de contar con acceso a la web, a través de un dispositivo donde el estudiante pueda interactuar con los distintos materiales con los que cuentan los cursos, videos, presentaciones, libros digitales, situación que en muchas zonas marginadas no es posible, ni siquiera imaginarlo pues para tener un aprovechamiento eficiente de un recurso educativo en línea es crucial contar con este recurso tan importante hoy en día . El problema de la conexión de internet lleva implícitos otros factores que complican más esta problemática como la escasez de señal de internet, pocas conexiones estables, y el no contar con una línea segura y estable que permita a los estudiantes el acceder a internet en el momento que se requiera. Por otro lado; Ybáñez, Álvarez, y Pellín, (2015, p. 10), consideran que la conexión a internet requiere de poseer recursos económicos, debido a que la mayoría de las veces se requiere pagar un servicio telefónico, y de esta forma recibe el medio para poder acceder a la información que este requiere para su educación. Asimismo, según estudios de estos autores concluyeron que los estudiantes con acceso a internet cuentan con mayores posibilidades de ingresar a cursos en línea, destacando que es necesario el tener el medio para sustentar una conexión a internet, por lo que se considera una barrera más que una fortaleza para los estudiantes que requieren de cursos para adquirir nuevos conocimientos.

Para llegar a esa conclusión los investigadores recabaron datos mediante la aplicación de una encuesta a estudiantes, la cual tenía por objetivo conocer cuál era la necesidad de contar con una conexión a internet y su impacto o relación con su formación académica. Estos resultados arrojaron información donde se demuestra que es necesario contar con acceso a internet para realizar investigaciones así como prácticas, pero marcan la necesidad de un sustento económico para conectarse a internet.

Afirma Porras, (2015) que el no tener acceso a medios de telecomunicación, así como los recursos tecnológicos necesarios lleva a carecer de habilidades necesarias para el aprendizaje estudiantil, tal como

se comprobó mediante una investigación con enfoque cuantitativo y utilizando como instrumento una encuesta en una muestra de población estudiantil, se pudo conocer el nivel de habilidades tecnológicas de las cuales disponen los estudiantes, en este estudio se obtuvo como resultado que los estudiantes encuestados, no cuentan con el acceso directo a computadoras, por lo que deben hacer uso de medios públicos para poder tener acceso a fuentes de información.

En la educación virtual, las tecnologías presentan alternativas competitivas en la comunicación, la entrega de materiales didácticos y la recuperación de información complementaria a los aprendizajes. Cabe resaltar que la estructura informativa de la educación en línea se basa en el hipertexto. Así, las tecnologías de red ofrecen diversas posibilidades de comunicación con el alumno, controles académicos versátiles, desarrollo de materiales didácticos, y objetos de aprendizaje basados en multimedia, videoconferencia, correo electrónico, bibliotecas digitales (Vera, 2016).

Las actitudes son parte del papel fundamental del E-Learning, por motivo que el aprendizaje guiado por internet, no sólo necesita de un dispositivo y conexión a internet sino también de las habilidades propias de los estudiantes, quienes deben de mostrar un interés por aprender a través de un sitio que oferta cursos personalizados por la institución educativa a la que pertenece este estudiante. Donde este interés debe de ser fomentado por la organización educativa, las cuáles desean estar a la vanguardia mediante sitios educativos donde se aplica la interacción entre el alumno y la plataforma para obtener un mejor aprovechamiento (OLAYA, 2017).

De acuerdo con Holtz, (2017) el problema de falta de conectividad se puede complementar haciendo uso de herramientas de software offline(fuera de línea) para hacerle frente a la falta de conectividad a los cursos online., asimismo, los cursos online contribuyen a solventar el problema de carencia de internet para los estudiantes, se promovió como solución el aprendizaje híbrido o blended learning, que integra la modalidad de crear una experiencia de aprendizaje integral y proporcionar a los alumnos flexibilidad y apoyo simultáneo,

En otra investigación realizada similar el objetivo básicamente consistía en efectuar un profundo análisis de las necesidades e intereses de la población docente, fundamentando la acción en el potencial humano y experiencias significativa que en materia digital se manejan. Para desarrollar una alternativa en situaciones en las cuales los docentes no fomentan el uso apropiado a la enseñanza online, Severo, O (2019) llevó a cabo una investigación de naturaleza cuantitativa, con un diseño de campo, descriptivo en donde se propone una metodología que considera escenarios de participación, acción de incidencias y relevancia social en la búsqueda de la calidad del proceso formativo.

Santillana, considera que la educación es parte fundamental del desarrollo integral de los niños, quiere estar al lado de los colegios, docentes, alumnos y familias de Latinoamérica y España, ofreciendo todo su apoyo y ayuda para normalizar el uso de nuestras plataformas digitales desde el hogar y hacerlo más fácil y accesible. Para ello su funcionamiento se basa en una plataforma en E-Learning, la cual se encarga de educar a los estudiantes de manera remota, para ello trabaja bajo un modelo que involucra a los estudiantes, docentes y familias mediante el uso de apps interactivas, las cuales le han brindado un éxito favorable, al ser muy interactiva para el aprendizaje (Prisa, 2020).

Los avances tecnológicos sin duda alguna contribuyen en el desarrollo de software educativo, el cual actualmente ha cobrado mayor relevancia como consecuencia de la gran variedad de tecnología que existe, la cual crece a pasos apresurados. Al hablar de software no sólo se refiere al desarrollo de este mismo y su gran importancia, sino que también al lugar que ocupa actualmente en la población.

El software educativo se ha convertido en un tema importante que se está usando como un pilar para la educación. Esto también debido a que se puede adoptar en diversos sectores e industrias de todo tipo, entre los cuales se encuentran en proceso de mejora de sus técnicas y metodologías para desarrollar siempre la mejor tecnología con los recursos más actuales.

Ahora bien, hasta este momento se ha hablado sobre el software que permita transferir información académica como recurso de reforzamiento en temas comunes, y entre los puntos que se toman en cuenta al desarrollar este tipo de proyectos, como el uso de tecnologías adaptables para dispositivos móviles, los cuales hacen uso de tecnología Android, donde ésta permite desarrollar un software funcional acorde a los requisitos, esto con apoyo de los patrones de desarrollo de aplicaciones.

En cuanto al proyecto desarrollado fue necesaria la utilización de algunas técnicas de recolección de información, logrando obtener datos los cuales sirvieron de referente para conocer e identificar algunos elementos que son cruciales a la hora de diseñar o desarrollar cualquier tecnología y/o software. De ahí la importancia de aplicar una buena metodología de trabajo que permita construir un modelo de software el cual considera los datos obtenidos gracias a los instrumentos de recolección de información, y de esta manera desarrollar y concluir el diseño del software planteado en este trabajo de investigación, y como consecuencia poder contribuir con una investigación más sobre para el tema de desarrollo de propuestas de software educativo que ya han realizado otros autores.

Una plataforma digital exitosa debe permitir a los usuarios tener una interacción fácil atractiva, pero sobre todo dinámica si de una plataforma educativa se habla, de la misma manera para ser considerada debe estar totalmente a la vanguardia (Gutiérrez, 2015, p.13).

Materiales y métodos

La investigación se inició con un alcance exploratorio y concluyó de forma explicativa. El diseño tomó un enfoque de tipo no experimental, ya que dentro de esta investigación no se realizaron experimentos de ningún tipo, sino que se estudiaron situaciones o sucesos ya existentes.

Materiales

Entrevista: Para la elaboración de este instrumento primero fue necesario la preparación de un guión de entrevista que contenía preguntas relacionadas con el tema de interés, las cuales fueron revisadas y corregidas por los participantes en el desarrollo de la investigación, generando así el instrumento con el guion final de la entrevista.

Se contó con una entrevista dirigida a Ingenieros en Sistemas Computacionales, Desarrolladores de Software e Ingenieros de Software. La entrevista contó con un total de 12 preguntas guía.

Encuesta: Este instrumento fue aplicado a los alumnos, con la finalidad de conocer su conocimiento y opinión respecto a las tecnologías offline.

Método:

Para desarrollar la investigación se siguieron 5 fases para el desarrollo de la investigación, las cuales se representan de forma esquemática y posteriormente se describe cada una de ellas.

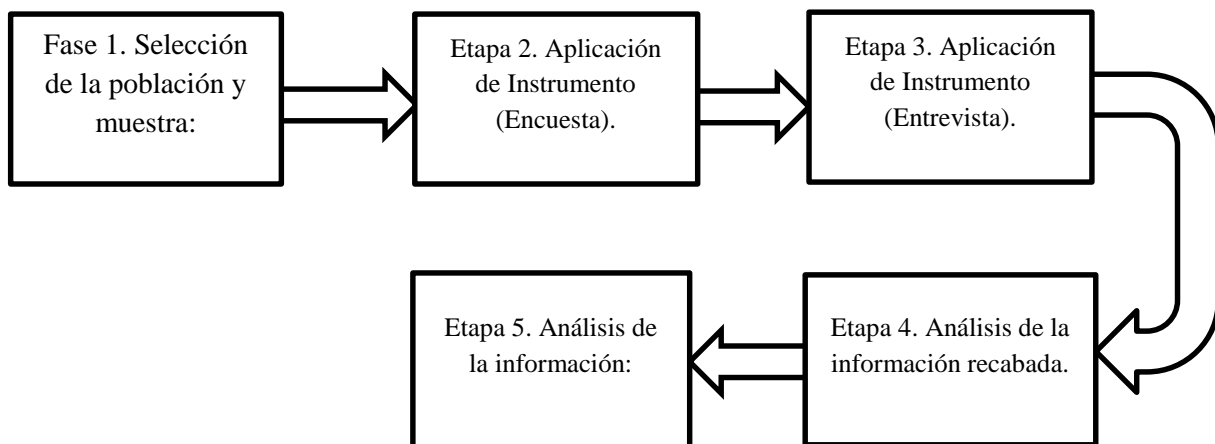


Ilustración 1. Fases del Desarrollo de la Investigación

Fase 1. Selección de la población y muestra: Para la selección de la muestra se utilizó una fórmula estadística para poblaciones finitas, ya que se tomó un universo de 50 personas, y un nivel de confianza de 95%; así como un margen de error de 5%. Al aplicar la fórmula se obtuvo el tamaño de muestra representado por 45 personas a encuestar.

Etapa 2. Aplicación de Instrumento (Encuesta). En esta segunda etapa se llevó a cabo la aplicación de encuestas hacia los estudiantes, quienes accedieron a dar su punto de vista respecto al tema, conociendo así, si ésta herramienta es conocida entre estudiantes. Se tomó como referencia a los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale.

Etapa 3. Aplicación de Instrumento (Entrevista). Para la aplicación del segundo instrumento, es decir la entrevista, se tomó una muestra referente a 2 individuos, en este caso la muestra se limitó al número de expertos que decidieron brindar su opinión y que accedieron a la realización de la entrevista, quienes fungieron como experto con perfil profesional de Ingenieros en Sistemas Computacionales, para más detalles, la entrevista fue realizada de manera presencial, durante un espacio brindado por los ingenieros, esta entrevista se realizó tomando todas las medidas de sanidad propuestas, por el establecimiento y salud.

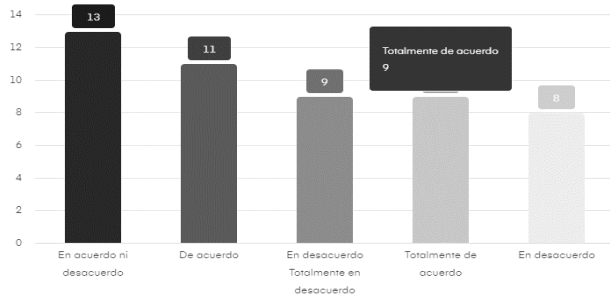
Etapa 4. Análisis de la información recabada. En esta etapa se llevó a cabo el análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos, los cuales primero se tabularon para posteriormente obtener la graficación de los resultados (ver Resultados obtenidos). Los datos para considerar en la tabulación de la información fueron los factores o variables que se consideran en la encuesta aplicada. Así también se identificó la información recolectada en la encuesta aplicada a los expertos. Por último, se identificó la metodología utilizada por las personas entrevistadas, obteniendo cual es la más utilizada dentro del grupo de entrevistados.

Etapa 5. Análisis de la información: En esta etapa se realizó un comparativo de los datos obtenidos con la aplicación de las encuestas y la entrevista para obtener como resultado una información más completa vista desde 2 perspectiva: como usuario y como desarrollador. Esta información resultante fue la clave para el diseño de la de la herramienta de software que se obtiene como resultado y su funcionamiento, ambos se explican más a detalle en el apartado de resultados.

Resultados y discusión

Resultado 1: Aplicación de encuesta

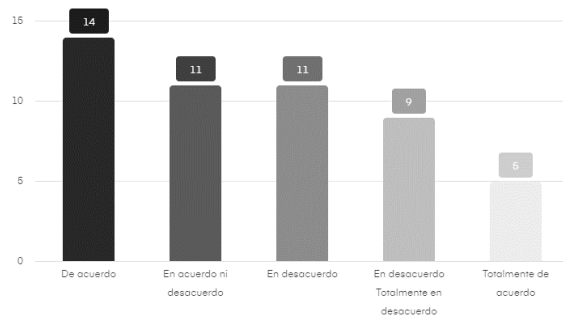
3. La señal con la que cuenta es estable para acceder a contenido en internet



Análisis: en los datos obtenidos se puede observar que a pesar de tener acceso a internet, no todos los casos tienen conexión estable por lo que es de vital importancia para el desarrollo de las funciones del prototipo.

Ilustración 2. Señal de Internet

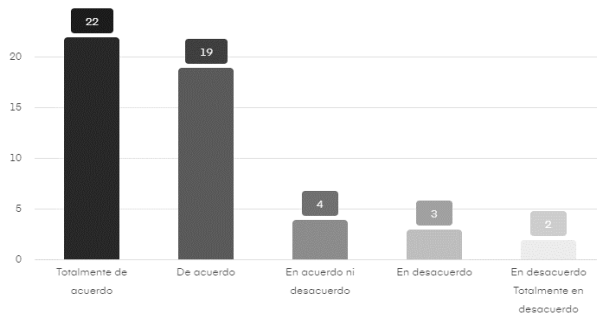
10. Conoce aplicaciones de software de que funcionan de manera offline (fuera de línea), los cuales funciona para tener contenido disponible.



Análisis: Los resultados de esta pregunta muestra que más del 50% conoce herramientas de aprendizaje que no requiere de conexión a internet. Lo cual indica que la mayoría de los encuestados sí conocen algún software que funciona de manera offline.

Ilustración 3. Aplicaciones con offline

14. ¿El tener acceso a aplicaciones offline (fuera de línea) le parece mas razonable por situaciones de acceso a internet o señal telefónica estable?



Análisis: el análisis de esta pregunta indica que las aplicaciones offline tienen mejor impacto en situaciones relacionadas con la estabilidad del acceso a internet. Por lo que consideran estar totalmente de acuerdo en tener acceso a aplicaciones offline por situaciones de acceso a internet o señal de telefonía estable

Ilustración 4. Aplicaciones que funcionan con offline

Resultado 2: Entrevista

La entrevista de experto fue realizada al Ing. Jaime Rodríguez Hernández, Jefe de Desarrollo de BigWaveData empresa ubicada en la Ciudad de Monterrey N.L; durante la entrevista compartió su experiencia en el desarrollo de aplicaciones web y móviles cuyo factor de importancia, estaba en tomar en cuenta los requisitos de los proyectos, donde una de las indicaciones consistía en lograr un software altamente funcional.

En cuanto a las tecnologías offline, mencionó que es interesante trabajar con esta herramienta, asimismo, de su experiencia mencionó que fue algo fascinante, por lo que la propuesta se hace interesante, sin embargo, también mencionó que hasta el momento solo hizo uso e Offline, en el desarrollo de un software, pero únicamente en la parte de requisitos.



Ilustración 5. Entrevista con expertos

Nota: Algunas respuestas que nos brindaron eran de carácter confidencial, por lo que se omiten para el desarrollo de esta investigación

Resultado 3: Prototipo

Una vez que se conoció la opinión de los encuestados, respecto a las tecnologías offline, se procedió a diseñar un prototipo de autoaprendizaje, mediante la aplicación de tecnologías offline. Tomando en consideración las recomendaciones obtenidas de la entrevista a un experto.

En cuanto al diseño se buscó generar un prototipo atractivo, sencillo y que resultara interesante a la vista de los usuarios, siendo éstas unas de las recomendaciones aportadas por las personas entrevistadas. E prototipo quedó de la siguiente manera:

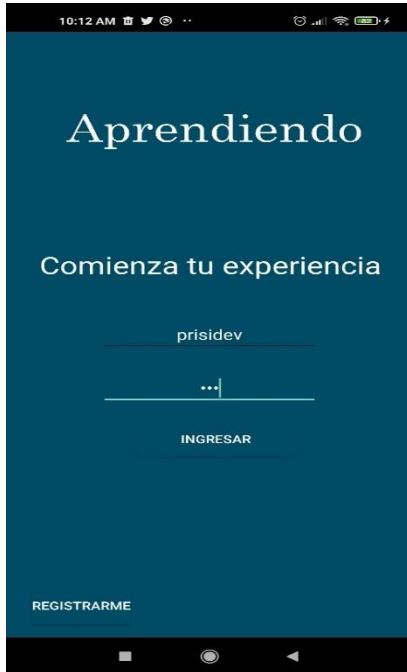


Ilustración 6. Login de usuarios

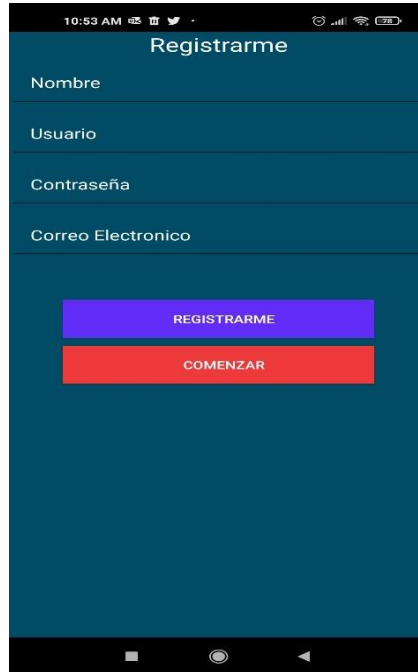


Ilustración 7. Registro de usuarios



Ilustración 8. Menú de contenido

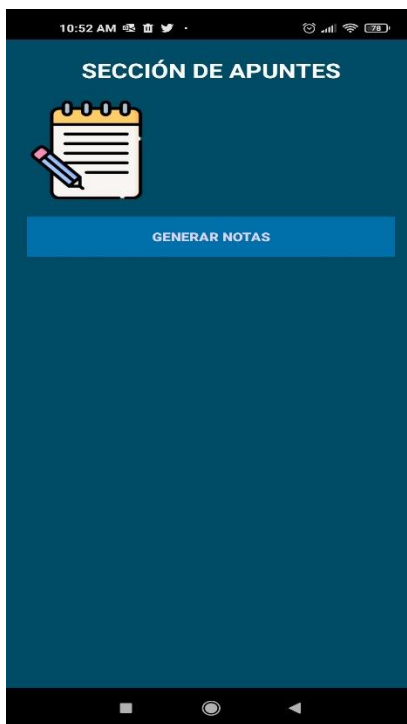


Ilustración 9. Herramienta de Notas

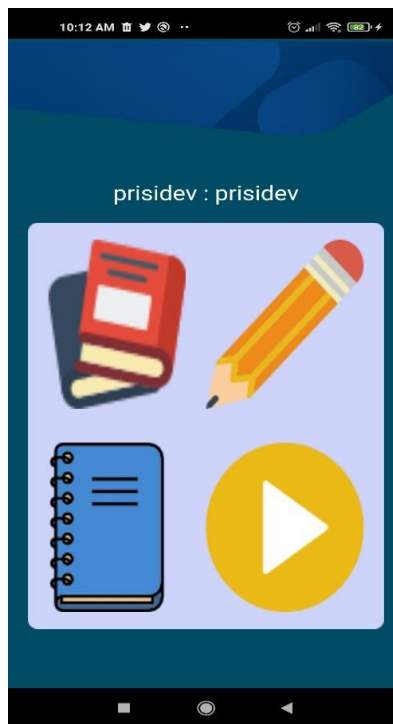


Ilustración 10. Menú principal

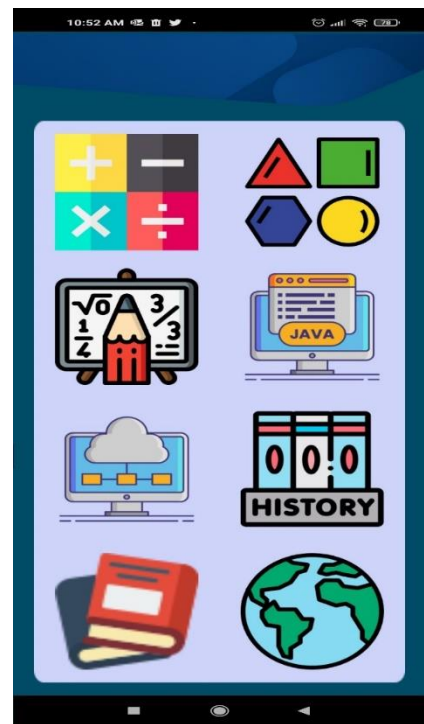


Ilustración 11. Menú secundario

Conclusiones

El objetivo principal de la investigación fue realizar el diseño prototipo de un software que mediante la tecnología offline, permitiera contribuir a acceder a contenido educativo de mas manera más eficiente, sin embargo a pesar de la investigación, se cree que el diseño no es suficiente para resolver la problemática planteada, debido a que la tecnología cada vez se concentra en la nube, lo que limita al prototipo en cuanto a cantidad de contenido disponible. Por lo que es mejor y más eficiente el desarrollo de una herramienta simular en características online.

Agradecimientos

Gracias al Ing. Jaime Rodríguez Hernández por su ayuda en la entrevista, con el objetivo de conocer las técnicas, experiencias, y conocimientos del desarrollo de software, así como determinar el desarrollo actual del software educativo. Asimismo a los alumnos que participaron contestando encuestas por su tiempo y disponibilidad, sobre todo porque el trabajo de campo se desarrolló durante en la pandemia del COVID19.

Referencias bibliográficas

- Cano, J. A. (2015). *ACCESIBILIDAD WEB UNA ESTRATEGIA PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA EN ENTORNOS VIRTUALES DE EDUCACIÓN*. San marino: Universidad de San Marino.
- García, O. B. (2015). *La incorporación de plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias*. Buenos Aires: RELATEC.
- García, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *Reid*, 18-19.
- Gutiérrez, E. (06 de julio de 2015). *humanidadesdigitales.net*. Obtenido de humanidadesdigitales.net: <http://humanidadesdigitales.net/blog/2015/07/05/algunos-obstaculos-de-la-educacion-en-linea/>
- Hernández, P. (12 de Agosto de 2007). *nosolousabilidad.com*. Obtenido de [nosolousabilidad.com](http://www.nosolousabilidad.com): <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web20.htm>
- Holtz, D. (01 de marzo de 2017). *www.milenio.com*. Obtenido de www.milenio.com: <https://www.milenio.com/opinion/dieter-holtz/columna-dieter-holtz/los-beneficios-y-los-retos-de-la-educacion-en-linea>
- Humberto, R. L. (2015). Los retos que impone la educación a distancia en México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 11-12.

- Método, G. (03 de marzo de 2015). *blog.metodoconsultores.com*. Obtenido de [blog.metodoconsultores.com: https://blog.metodoconsultores.com/retos-y-desafios-de-la-educacion-virtual-en-latinoamerica/](https://blog.metodoconsultores.com/retos-y-desafios-de-la-educacion-virtual-en-latinoamerica/)
- Olaya, V. (2017). *PLATAFORMA E-LEARNING DIIPO Y SU IMPACTO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DIEZ DE AGOSTO” DEL CANTÓN VINCES, PROVINCIA LOS RÍOS*. Babahoyo: BABAHOYO: UTB, 2017.
- Porras, V. d. (2015). *Implementación y uso escolar de las tecnologías de la información y la comunicación: en la Meseta Comitética Tojolabal del estado de Chiapas*. Tuxtla Gutiérrez: CLACSO. Severo, O. (2019). Uso de las TIC como Recurso de Apoyo Pedagógico en el proceso de enseñanza a través de Plataformas Educativas de Libre Acceso [Investigación arbitrada, Colegio Andrés Bello] Repositorio Institucional UN. <http://ciegc.org.ve/2015/wp-content/uploads/2019/08/10.8.pdf>
- Prisa. (16 de marzo de 2020). *www.prisa.com*. Obtenido de [www.prisa.com: https://www.prisa.com/es/noticias/notas-de-prensa/coronavirus-la-escuela-en-casa-santillana-ayuda-a-docentes-y-estudiantes-a-trabajar-en-remoto-con-normalidad-a-traves-de-sus-plataformas-de-aprendizaje-](https://www.prisa.com/es/noticias/notas-de-prensa/coronavirus-la-escuela-en-casa-santillana-ayuda-a-docentes-y-estudiantes-a-trabajar-en-remoto-con-normalidad-a-traves-de-sus-plataformas-de-aprendizaje-)
- Santiago, R. (2015). *Mobile Learning nuevas realidades en el aula*. Madrid: Digital-Text.
- Severo, O. (2019). Uso de las TIC como Recurso de Apoyo Pedagógico en el proceso de enseñanza a través de Plataformas Educativas de Libre Acceso [Investigación arbitrada, Colegio Andrés Bello] Repositorio Institucional UN. <http://ciegc.org.ve/2015/wp-content/uploads/2019/08/10.8.pdf>
- Vásquez, D. P. (2015). *EXPERIENCIA DEL USUARIO EN APLICACIONES EDUCATIVAS B-LEARNING*. Valparaíso: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO.
- Vera, R. G. (23 de octubre de 2016). *www.scielo.org.mx*. Obtenido de [www.scielo.org.mx: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200008)
- Ybáñez, M. T., Álvarez Teruel, J. D., & Pellín Buades, N. (15 de julio de 2015). *rua.ua.es*. Obtenido de [rua.ua.es: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49633/1/XIII_Jornadas_Redex_180.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49633/1/XIII_Jornadas_Redex_180.pdf)