



Aplicación educativa móvil para el proceso de enseñanza-aprendizaje en ingeniería petrolera

Mobile educational application for the teaching-learning process in petroleum engineering

Betsabé-Nataly Escudero-Díaz¹, Neify-Patricia Robles-Hernández¹, Rosalino Del-Ángel-Avilés¹

¹ Tecnológico Nacional de México – ITS Tantoyuca, Veracruz, México.

Recibido: 18-10-2022
Aceptado: 06-12-2022

Autor correspondal: betsabe.escudero@itsta.edu.mx

Resumen.

Actualmente la demanda en la educación debido a los grandes cambios surgidos por la pandemia presente en los últimos años, ha ocasionado el empleo de nuevas estrategias para fortalecer la educación y su proceso de adquisición de conocimiento, una de las herramientas que fuertemente ha soportado este proceso lo han sido la aplicación de las nuevas Tecnologías de la educación TIC, implementadas desde aparatos móviles inteligentes, a través de una conexión a internet. El presente trabajo expone el análisis, diseño y desarrollo de un software para la implementación de un diccionario de términos petroleros denominado "Black Gold", el cual contiene términos clave sobre las áreas de perforación, yacimientos, producción y fluidos, los cuales son fundamentales en la industria petrolera, empleando un dispositivo Smartphone como herramienta de trabajo que sirva para realizar de forma más certera y flexible el proceso de aprendizaje, con la facilidad que conlleva el tener a solo un click del menú el desglose de los conceptos lo cual permite al alumno aprender a un ritmo personal sin la necesidad de contar con una conexión a internet.

Palabras clave: *TIC, perforación, yacimientos, producción, fluidos, Android.*

Abstract.

Currently, the demand in education due to the great changes that have arisen from the current pandemic in recent years, has led to the use of new strategies to strengthen education and its knowledge acquisition process, one of the tools that has endured this process hard. They have been the application of the new ICT education technologies, implemented from smart mobile devices, through an internet connection. The present work exposes the analysis, design and development of a software for the implementation of a dictionary of oil terms called "Black Gold", which contains key terms on the areas of drilling, deposits, production and fluids, which are fundamental in the oil industry, using a Smartphone device as a work tool that serves to carry out the learning process in a more accurate and flexible way, with the ease that comes with having just one click from the menu the breakdown of the concepts which allows the student learn at a personal pace without the need for an internet connection.

Key words: *ICT, drilling, deposits, production, fluids, Android.*

Introducción.

A partir del año 2021 los métodos de enseñanza-aprendizaje han tenido una gran transformación en comparación con los tradicionales apenas empleados unos años atrás, lo anterior como consecuencia de los grandes cambios surgidos debido a la pandemia del Covid-19; uno de los más significativos ha sido el nuevo giro que se le ha dado a la aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC's, las cuales han existido desde hace muchos años, pero durante los recientes, han evolucionado simultáneamente con la gran cantidad de Software que se generan día a día y, en conjunto, nos brindan un sinfín de herramientas tecnológicas en pro del quehacer educativo; desafortunadamente no todas las personas se han "adaptado" a esta nueva era digital, en su mayoría por la carencia de medios electrónicos de alta gama para la instalación de tales programas, algunos otros por la carencia de sistemas de red que no llegan hasta sus ubicaciones o simplemente por el temor a salir de su zona de confort que les brindaba el anterior sistema educativo.

Consideremos que en la actualidad los teléfonos móviles constituyen una gran ventaja pues se han vuelto el centro de la comunicación a distancia más importante por la facilidad que se tiene para adquirir un celular sin importar el nivel económico, y en sentido de la necesidad que surge por tener conexiones personales y profesionales, el nivel cultural y educativo no ha sido impedimento para ello.

El móvil, al ser un medio receptor de valiosas cantidades de información, y proporcionarnos una multitud de herramientas para tener un "acercamiento interpersonal" ya sea de forma sincrónica o asincrónica, ha sido responsable en el área profesional de trascender y poder cambiar los hábitos con la única intencionalidad de lograr que los canales mejoren la productividad de los procesos industriales en las distintas áreas de trabajo y por ende los resultados, específicamente nos referimos al área petrolera.

Desafortunadamente, esta herramienta no ha sido aceptada aún en su totalidad en las instituciones educativas, esto, ocasionado al mal uso que suelen darles algunos alumnos ya que sirve de distracción dentro de las aulas. Sin embargo, la realidad debe ser otra, pues el uso de los Smartphone nos provee de una cantidad considerable de aplicaciones las cuales, bien encaminadas suelen ser pieza clave para el nuevo aprendizaje estudiantil que demanda en la actualidad la evolución educativa, que nos ofrecen las plataformas de Apps que día a día van cambiando para un mejor acompañamiento en el ámbito de estudio, ya sea de forma gratuita o de paga, para poder hacer uso de ellas y complementar la adquisición de conocimiento que se traducirá en un mejor rendimiento académico tanto de alumnos como de profesores.

En este informe técnico se presenta el análisis y diseño de la interfaz de un diccionario, particularizando algunas de las principales áreas de la ingeniería petrolera. El software tendrá como nombre "Black Gold: Diccionario Petrolero" el cual será una aplicación educativa móvil creada principalmente para el uso estudiantil y para docentes de la carrera de ingeniería petrolera, pero de igual forma puede ser usado por cualquier persona que guste adentrarse un poco en lo que es tal industria.

En esta App se mostrará una gran recopilación de términos petroleros, todos ellos obtenidos de fuentes confiables y aprobados por ingenieros con años de experiencia. Al hacer uso de este diccionario el lector podrá adquirir conocimientos que desconoce o reforzar los que ya tiene. Su interfaz es limpia, intuitiva y natural, para poder permitir interacciones frecuentes pero breves con el usuario que favorezcan el acceso rápido a la información y de manera rápida logren el objetivo educativo.

(Cabero, 2007) sugiere que actualmente, nos encontramos inmersos en la revolución tecnológica de la información y el conocimiento que tiene como principal característica el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación. Es la llamada "sociedad de la información".

Asimismo, (Laviña, 2010) hizo hincapié en la importancia que las universidades españolas y latinoamericanas daban a la difusión en implantación plena de las TIC en todas las áreas y actividades de la universidad, tal era el caso de los procesos investigativos, docentes y de gestión, promoviendo las redes de conocimiento, los recursos de aprendizaje e investigación y los servicios telemáticos como elementos que se hicieran habituales en las comunidades universitarias.

Para Guzmán, García, Espuny y Chaparro (2011) en su trabajo de investigación Formación docente para la integración de las TIC en la práctica educativa comenta que en los últimos años la demanda de la sociedad y la

rápida evolución de las TIC ha sido causa de ir diversificando las formas de enseñanza, lo cual plantea nuevos retos a las instituciones educativas como lo han sido: la formación docente y la integración de éstas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Gros (2000) nos menciona sobre la idea de educar con Software, incluyendo el concepto de “software educativo” cuyo calificativo nos hace referencia a cualquier producto tecnológico diseñado con la única intencionalidad de que el estudiante aprenda. Dicho paquete debe estar condicionado a los planes y programas educativos pero siendo lo más importante de todo el contexto real de su aplicación.

(Robaina Santader & López Collazo, 2020) Nos mencionan que una de las principales herramientas del ser humano es el uso de la tecnología, ya que ésta le facilita y agiliza el trabajo, pero debe tener un buen dominio de ésta para lograr un mejor aprovechamiento, que va en conjunto con su pensamiento creativo.

Así mismo nos dicen que el poder reconocer la creatividad tecnológica, como principal componente del desarrollo institucional, es el aspecto relevante en el ámbito universitario, ya que permite valorar aspectos cualitativos y cuantitativos, los cuales se traducen en el favorecimiento u obstaculización de los procesos mediados por las TIC's, docencia, investigación, gestión y la innovación a partir de las interacciones de los sujetos de la institución en las que intervienen, tanto conocimientos, como habilidades y actitudes.

(Vidal Ledo, Rodríguez Díaz, & Cuéllar Rojas, 2015) señalan que los dispositivos pueden llegar a ocupar un lugar destacado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que promueven el aprendizaje colaborativo e individual, pues centra la interacción alumno-tecnología extendiendo el proceso de enseñanza más allá de la clase presencial.

Por otro lado, definen el aprendizaje móvil o m-Learning, como una metodología de enseñanza y aprendizaje valiéndose del uso de los teléfonos móviles u otros dispositivos con la finalidad de brindar alternativas de interacción y acceso a nuevos contenidos educativo, lo cual aporta flexibilidad al alumno e independencia tecnológica.

Asimismo (Mejía, 2020) define el Mobile Learning o aprendizaje móvil como un estilo que se ha creado gracias a los avances de los dispositivos inteligentes. El aprendizaje apoyado en ellos, presentan grandiosos beneficios como la movilidad o posibilidad de acceso sincrónico y asincrónico, sin importar tiempo y lugar, rompiendo las barreras emisor-receptor para un mejor aprovechamiento de datos.

Por otro lado (Rodríguez Arce & Juárez Pegueros, 2017) nos mencionan que en los últimos años, el desarrollo de redes de datos inalámbricas ha permitido la conexión de dispositivos inteligentes a una red de internet con la capacidad de acceder a contenidos educativos en cualquier momento y lugar, sin necesidad de encontrarse físicamente en un aula; este fenómeno da origen a una nueva modalidad de aprendizaje a distancia denominado “aprendizaje móvil”.

También afirman que los desarrolladores de software de m-learning han puesto a disposición de los educadores aplicaciones de diversas temáticas para que sean utilizadas como apoyo en el proceso de aprendizaje, sin embargo la carencia de apoyos físicos (guías de diseño, manuales, etc) de cómo debería diseñarse una aplicación de m-learning y cómo debería llevarse a cabo la correcta integración de los distintos componentes educativos (conocimiento y habilidades), ha guiado a los programadores o diseñadores de software al desarrollo de una aplicación nueva.

Materiales y métodos

Los estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera deben de conocer los términos empleados en cada operación que se desarrolla durante un proyecto desde la exploración hasta la refinación. En ocasiones los estudiantes se enfrentan a dificultades para poder comprender dichos términos, lo cual es un problema para el proceso de aprendizaje de forma práctica, se desarrollará un software para teléfonos inteligentes móviles de un diccionario de términos petroleros con objetivo de facilitar la comprensión y comunicación, además de que el usuario pueda consultarlo a su propio ritmo.

Para el diseño de la aplicación se elaboró y aplico un formulario en google con fines estadísticos a un grupo de estudiantes elegidos al azar, con algunos términos del área de ingeniería petrolera, las preguntas fueron diseñadas con respuestas de opción múltiple, donde se incluía la opción “no sé”, así como preguntas abiertas **para conocer el dominio de algunos términos del área petrolera, los resultados obtenidos de este instrumento de recolección de información fueron que aproximadamente un 77% de los encuestados no dominan o desconocen ciertos términos, por lo que se analizó la opción de diseñar tal aplicación pensado para dispositivos móviles que permitan a los usuarios acceder a un diccionario de términos sobre perforación, yacimientos, producción, fluidos del área petrolera, con solo abrir la aplicación en su teléfono inteligente y dirigirse dentro del menú lo que se desea consultar, por la accesibilidad que brinda un celular y sin la necesidad de tener conexión a internet.**



Diccionario Petrolero "Black Gold"

Hola! este cuestionario ha sido diseñado para identificar el dominio de algunos términos que se utilizan en el área de ingeniería petrolera, las respuestas que se registren se utilizaran con fines estadísticos, por lo que te pido que contestes de la manera mas honesta posible.

***Obligatorio**

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

Se realizó una búsqueda de las principales Apps gratuitas más conocidas con en éste tipo de conceptos y específicamente aquellas que pueden catalogarse para apoyo educativo en el área de la ingeniería petrolera. A continuación se presentan las principales encontradas:

“QuizPetrol”



Es una plataforma creada para estudiantes y profesionales en el rubro petrolero que requieran progresar y poner sus conocimientos de una forma competitiva divertida e interesante contra otros jugadores de distintas partes del mundo, así como ganar distintos premios subiendo de nivel y accediendo a capacitaciones y constantes ofertas ya sean, bolsas de trabajo y certificaciones.

“Petroleum Engineering”

App para el diseño y desarrollo de métodos para la exploración, producción, extracción de petróleo y gas de los depósitos por debajo de la superficie de la Tierra, así como de los volúmenes recuperables.

“Ingeniería del petróleo”

Aplicación de Ingeniería para aprender todo lo que necesita saber acerca de la ingeniería del petróleo y encontrar puestos de trabajo de Ingeniería de Petróleo.

“Perforación de Pozos”

Una App en la que encontrarás todo lo referente a la perforación de pozos, como videos, libros, presentaciones, handbooks y nuevas tecnologías en la perforación de pozos petroleros.

“PetroCalc”

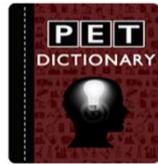
La aplicación ofrece al estudiante la habilidad para aprender acerca de temas relacionados con el campo de la ingeniería de petróleo y presenta cálculos relevantes de la industria, mediante calculadoras que son específicas para el campo como lo son: API para convertidor densidad específica, Cálculo de Z-Factor, Petróleo y Gas en Place, Volumétrico de gas en el lugar, Rig Dimensionamiento, Hidráulica de perforación, Cálculo del volumen carcasa, Diseño de cementación, Presión del cuerpo, El cálculo fraccional de flujo, Eficiencia de desplazamiento, Rendimiento de inyección de agua, Factor de formación, La ecuación de Archie, La saturación de agua, Entrar Cálculos, Cálculos SP, Separador de tallas, Velocidad de flujo de orificio, Rendimiento del estrangulador, Disminución de la producción, Vogel DPI, Diseño centrífugo y compresor alternativo.

“Petrochemical engineering”



App para adquirir temas cubiertos en base a los siguientes conceptos: Exploración, Producción, Producción en tierra, Producción Offshore, Secciones del proceso upstream, Plantas de gas, Oleoductos, Instalaciones de licuefacción y regasificación de GNL., Petróleo crudo y gas natural, El embalse, Exploración y perforación, Cabeza de pozo, Pozos submarinos y de inyección, Levantamiento artificial, Bien workover, intervención y estimulación, El proceso de petróleo y gas aguas arriba, Colectores y acopio, Separación, Tratamiento de aguas, Intercambiadores de calor, Scrubbers y reboilers, Compresores, anti-sobre voltaje y rendimiento, Almacenamiento, medición y exportación de petróleo y gas, Plantas de gas, Procesamiento de gas, Instalaciones de tuberías, Tuberías de líquidos, estaciones de bombeo y válvulas, Gestión de tuberías, etc.

“Petroleum Dictionary”



El Diccionario de petróleo es la principal fuente de referencia para todos aquellos interesados en la industria del petróleo y el gas. Con más de 8,000 palabras y el conteo, el Diccionario de petróleo sirve como una fuente potente de la base de conocimientos para los individuos técnicos y no técnicos, con una interfaz gráfica interactiva y algoritmo de búsqueda inteligente, con la intención de que mientras el usuario aprende también se divierta.

“Petroleum - Explore, drill & sell”



Esta App sirve para simular tu propia empresa de extracción de petróleo desde la extracción del aceite, la producción hacia superficie, venta y envío a través de camiones a la refinería de petróleo para su almacenamiento y transformación.

“Oil y Gas Dictionary + Unit converter”



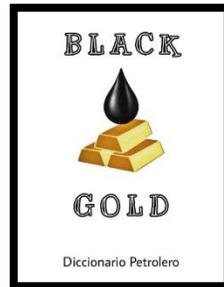
Diccionario que reúne más de 13 000 palabras usadas en la industria del petróleo y el gas natural. La aplicación no solo es beneficiosa para los ingenieros, estudiantes de petróleo y gas natural, sino que también los ingenieros químicos y geofísicos pueden usar la aplicación. Cuenta con un convertidor de unidades que lo ayuda en sus cálculos. Las unidades se basan en 6 categorías: Básico, Gas, Fluido, Fuerza Y Poder, Perforación, Producción.

Resultados y discusión

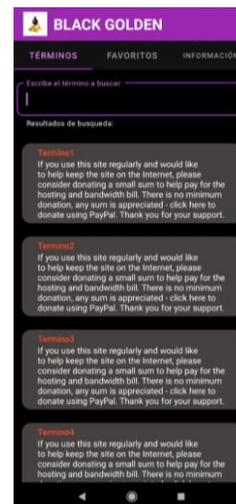
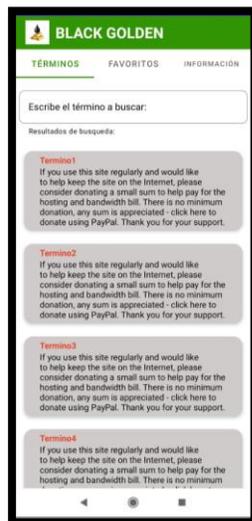
Para comenzar a seleccionar los términos petroleros que formarían parte de esta App-diccionario se realizó una traducción del libro “A DICTIONARY for the Petroleum Industry Second Edition” y de igual forma de la página web

oficial de Schlumberger <https://glossary.oilfield.slb.com/es/> . Una vez seleccionados los términos, se le dió el nombre de la App, teniendo como referente la industria del petróleo, y se decidió por nombrarlo “Black Gold: Diccionario Petrolero” cuya traducción es Oro Negro.

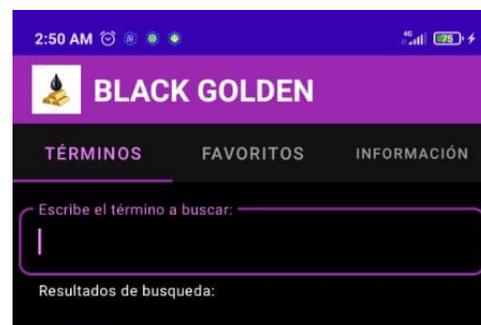
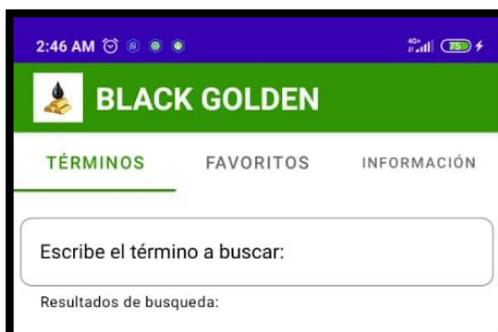
El siguiente paso fue generar el diseño del logotipo de la App, el cual consiste en una gota de petróleo cayendo sobre unos lingotes de oro y con ayuda de aplicaciones para diseño se realizó el logotipo final.



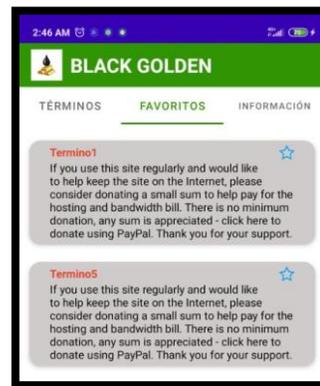
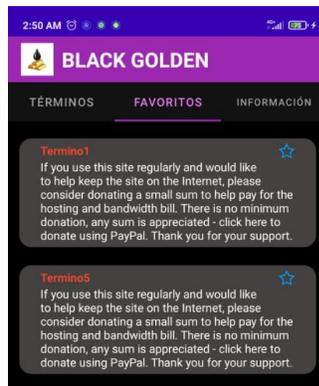
Con ayuda de un ingeniero en sistemas computacionales empezamos a programar la aplicación y a diseñar su interfaz incluyendo también la función de modo oscuro:



Se agregó la opción de un buscador de términos:



De igual forma con un apartado de Favoritos para poder destacar los términos que deseemos.

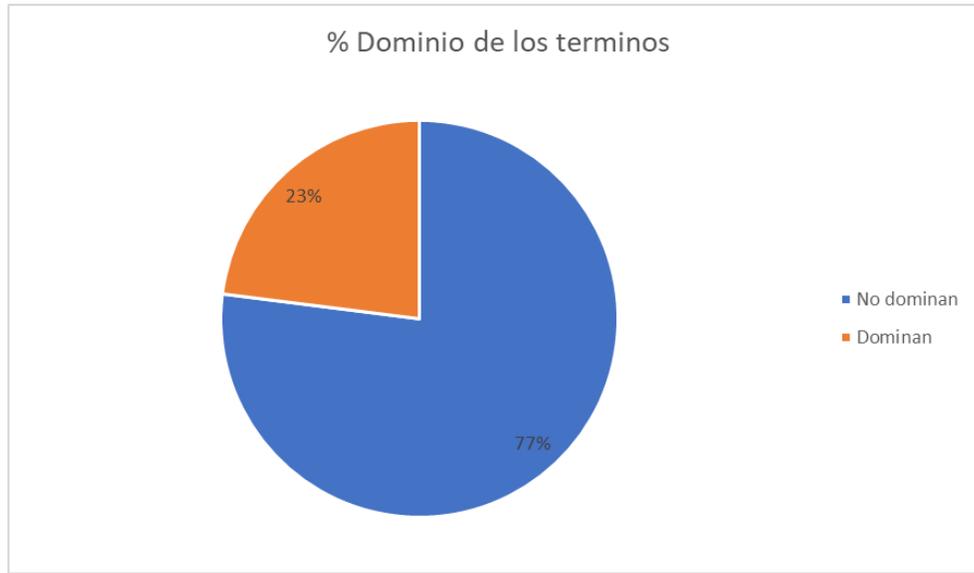


Y como extra un apartado de información, donde vienen los autores y el lugar de realización del informe.



Una vez aplicado el instrumento de recolección de información, se procedió a realizar el tratamiento correspondiente de la información, para el análisis de esta de forma ordenada, estableciendo porcentajes estadísticos los cuales ayuden a apreciar de una mejor manera los resultados obtenidos.

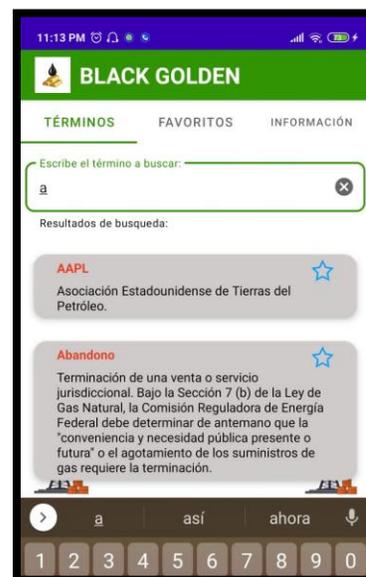
Los resultados de la aplicación del formulario inicial fueron los siguientes:



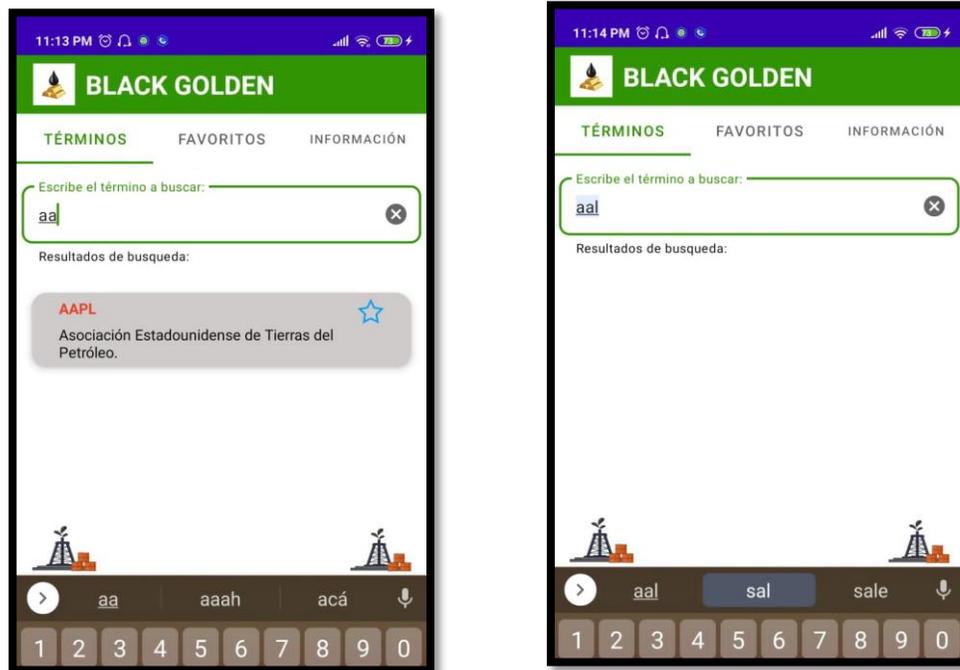
Interpretación: Del 100% de los estudiantes encuestados, aproximadamente el 77% no dominan y/o no conocen algunos términos del área de ingeniería petrolera, y el 23% tienen un dominio mayor al resto.

Con base en los resultados obtenidos a través del cuestionario podemos concluir que existe una deficiencia en el dominio y conocimientos de la mayoría de los términos del área de ingeniería petrolera. Por lo que se procede a diseñar una aplicación educativa móvil de un Diccionario Petrolero “Black Gold” que sirva de reforzamiento a los estudiantes durante el trayecto de su formación académica, así como a las personas interesadas en el área.

Se anexan imágenes de lo que sería la App ya funcionando, se muestra como al pulsar una letra en el buscador, este nos lanza un listado de coincidencias referentes la letra escrita.



Si se siguen agregando letras o conjugando palabras este seguirá mostrando coincidencias. Una vez que ya no haya coincidencias no se mostrarán resultados.



Conclusiones

El aprendizaje móvil complementa y da soporte al sistema de educación tradicional y a distancia, es utilizado fundamentalmente como reforzadores de conocimientos y como medio de comunicación.

Se tenía una idea errónea al pensar que los teléfonos inteligentes solo servían para distraer a los alumnos de sus aprendizajes en clase, pero hoy en día el panorama está cambiando y la sociedad se va dando cuenta de las ventajas y virtudes que estos nos aportan.

Los equipos móviles se han convertido en un medio de interacción popular entre los estudiantes y los profesores, por lo tanto ofrecen un medio para el desarrollo de recursos didácticos eficiente propios del aprendizaje.

“Black Gold: Diccionario Petrolero” está orientada a dispositivos móviles con el fin de fomentar el aprendizaje sin importar el factor distancia. Se considera una App educativa de suma importancia ya que refuerza la educación de una manera más moderna, competitiva e interesante debido a que la información y su interfaz como tal, son de uso natural e intuitivo, haciendo que el alumno tenga mejor comprensión de las materias, más conocimientos en áreas de trabajo específicas y así pueda entablar conversaciones con ingenieros o técnicos de una manera más profesional.

Ésta aplicación cuenta con el beneficio de instalarse en el Smartphone como una App más, de manera que puede ser consultada sin la necesidad de contar con una conexión a internet, lo cual resulta muy beneficioso en el caso de encontrarse en un lugar muy remoto.

Trabajos futuros: Se recomienda seguir alimentando la base de datos con términos, para que la aplicación tenga información que pueda facilitar el proceso enseñanza aprendizaje a través de la consulta.

Referencias bibliográficas

Laviña, J. (2010). 2020 tendencias universitarias. Estudio de prospectiva.

Cabero, J. (2007). La aplicación que presentamos posee un gran potencial. España: McGraw Hill.

Vidal, C. E., Ramírez, M. T. G., Flores, T. G., & Sánchez, R. C. (2011). Formación docente para la integración de las TIC en la práctica educativa. *Apertura*, 3(1).

Gros, B. (2000). Del software educativo a educar con software. *Revista Quaderns Digital*, 24, 440-482.

Collazo, Z. S. L., & Santander, M. R. (2020). La creatividad tecnológica en la institución educativa. *Varona*, (71).

Ledo, M. J. V., Mariño, X. G., Díaz, A. R., & Rojas, A. C. (2015). Aprendizaje móvil. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 29(3), 669-679.

Mejía, M. (2020). M-Learning: Uso, características, ventajas y desventajas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*, 2(8), 1.

Rodríguez Arce, J., & Juárez Pegueros, J. P. C. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 363-386.

GLOSARY. OIFIELD. (s.f.). Obtenido de <https://glossary.oilfield.slb.com/es/>

PETROCALCAPP. (s.f.). Obtenido de <http://petrocalcapp.wordpress.com/>

QUIZPETROL. (s.f.). Obtenido de www.quizpetrol.com

TEXAS, U. D. (s.f.). UN DICCIONARIO PARA LA INDUSTRIA DEL PETROLEO, SEGUNDA EDICION . TEXAS.