



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**QUÍMICAPP COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA
FORTALECER LA RETROALIMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE
QUÍMICA EN BACHILLERATO.**

**CONTRERAS RODRIGUEZ MICHAEL GUSTAVO
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**PEREZ PEREZ NEDER ALEXANDER
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**QUÍMICAPP COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA
FORTALECER LA RETROALIMENTACIÓN DE LA
ASIGNATURA DE QUÍMICA EN BACHILLERATO.**

**CONTRERAS RODRIGUEZ MICHAEL GUSTAVO
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**PEREZ PEREZ NEDER ALEXANDER
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN Y/O
INTERVENCIÓN**

**QUÍMICAPP COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA
FORTALECER LA RETROALIMENTACIÓN DE LA
ASIGNATURA DE QUÍMICA EN BACHILLERATO.**

**CONTRERAS RODRIGUEZ MICHAEL GUSTAVO
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**PEREZ PEREZ NEDER ALEXANDER
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

CRUZ NARANJO SARA GABRIELA

**MACHALA
2021**

TESIS

por Michael Contreras

Fecha de entrega: 06-dic-2021 09:58a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1722237806

Nombre del archivo: TESIS_CONTRERASPEREZ_TURNITIN3.docx (1.81M)

Total de palabras: 8509

Total de caracteres: 47855

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

INDICE DE SIMILITUD **4**% **4** FUENTES DE INTERNET%

3 PUBLICACIONES%

4%
TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1 mosaic.uoc.edu Fuente de Internet **1**%

2 www.scribd.com Fuente de Internet **1**%

3 profesorajadifana.blogspot.com Fuente de Internet **1**%

4 repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet **1**%

5 explorable.com Fuente de Internet **1**%

docs.google.com

6 Fuente de Internet

1 %

scielo.sld.cu

7 Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, PEREZ PEREZ NEDER ALEXANDER y CONTRERAS RODRIGUEZ MICHAEL GUSTAVO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado QUÍMICAPP COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA FORTALECER LA RETROALIMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA EN BACHILLERATO., otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



PEREZ PEREZ NEDER ALEXANDER

0704384882



CONTRERAS RODRIGUEZ MICHAEL GUSTAVO

0706436631

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es dedicado especialmente a nuestras familias, que gracias a su apoyo incondicional, emocional, económico, a su perseverancia y motivación que día a día nos brindaron para poder culminar con esta etapa universitaria, estamos seguros que gracias a ellos y a nosotros mismos, seremos grandes profesionales y estaremos dispuestos a dejar en alto nuestro título y servir a la sociedad profesionalmente.

Contreras Michael & Perez Neder

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos este triunfo de culminar nuestra carrera universitaria a Dios, por ser el motor principal en este transcurso universitario, la cuál sin duda fue una etapa llena de conocimientos y grandes experiencias, también nos gustaría agradecer el apoyo incondicional de nuestra familia, docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, los cuales nos han sabido guiar y formarnos para nuestra formación profesional, y no menos importante a nuestros compañeros de clase, que día a día se convirtieron en grandes amistades e incluso en familia, fueron 4 años llenos de grandes vivencias compartidas que sin duda nos quedarán marcadas para toda nuestra vida.

Contreras Michael & Perez Neder

RESUMEN

QUÍMICAPP COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL PARA FORTALECER LA RETROALIMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA EN BACHILLERATO.

Author: Michael Contreras and Perez Neder

Tutor: Ing. Cruz Naranjo Sara Gabriela, Mgs.

La presente investigación se enmarca en el uso de los Recursos Educativos Digitales RED y su incidencia en el contexto educativo, en este caso se busca brindar nuevas alternativas a los estudiantes y docentes para crear un proceso de enseñanza y aprendizaje enriquecedor y significativo. Esto implica en determinar la influencia de estos recursos para alcanzar los objetivos de aprendizaje que se plantean en la planificación curricular de cada asignatura, por lo tanto, el presente trabajo de investigación se basa en la necesidad de crear una aplicación móvil educativa como herramienta de apoyo al estudiantado, considerando de esa manera como objetivo principal de esta investigación, el desarrollo de una app móvil educativa denominada “QuímicaApp” con la que se pretende fortalecer el proceso de retroalimentación de los estudiantes de primero de bachillerato, paralelo “C” del colegio de Bachillerato “Juan Montalvo”, parroquia la providencia, cantón Machala, provincia de El Oro, periodo lectivo 2021-2022, y de esta manera contribuir al desarrollo del aprendizaje del estudiantado y más aún en un sistema de clase totalmente online, es por ello que mediante el uso de esta app, el estudiante podrá reforzar los contenidos antes vistos en clase y recordar algún vacío que haya quedado durante las clases de la asignatura, además de que la interfaz es totalmente interactiva y fácil de usar, Los contenidos fueron seleccionados por la docente de la institución, especialista en el área de Química, en los cuáles se consideraron temas fundamentales que deben prevalecer en el los estudiantes de primer bachillerato para poder aprobar y continuar con los otros niveles de bachillerato.

Por consiguiente, para el desarrollo de esta investigación, nos basamos en el enfoque cualitativo y cuantitativo, con la finalidad de obtener datos por medio de entrevistas y encuestas y obtener resultados más confiable, para complementar a este estudio, utilizamos las metodologías T-PACK y ADDIE, métodos que fueron seleccionados según una revisión profunda en base a los métodos más efectivos para el desarrollo de prototipos con diseño instruccional, es decir, si se llega a cometer un error o deseamos corregir alguna fase, lo podremos hacer sin ningún problema, además que con la incorporación de estos dos métodos se busca integrar a la Tecnología con una visión pedagógica en el prototipo de “QuímicoApp”, tomando en cuenta cada una de las fases por las que están estructurados estos métodos, de manera eficaz y productiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química.

Los resultados se obtuvieron aplicando dos interacciones en base al prototipo, La primera interacción se la realizó con la docente de la asignatura, para presentar la app y recolectar toda observación o recomendación necesaria para el perfeccionamiento del prototipo, En la segunda interacción participaron los estudiantes, donde ellos interactuaron y realizaron las actividades y evaluaciones planteadas en la aplicación, los datos fueron recolectados y registrados en notas de campo, evidenciando que el uso de “QuímicoApp” es totalmente favorable y a su vez brinda la oportunidad al estudiante de dar un aire de innovación a lo que antes se conocía como un proceso de enseñanza aburrido y repetitivo el leer de un libro para retroalimentar lo visto en clase, es por eso que los alumnos tienen en esta App un sitio a donde acudir cuando quieran retroalimentar los conocimientos ya antes aprendidos de una manera dinámica, fácil, interactiva.

PALABRAS CLAVES: recurso educativo digital, retroalimentación, aplicaciones móviles educativas, tecnología, Aprendizaje

ABSTRACT

QUÍMICAPP AS A DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCE TO STRENGTHEN THE FEEDBACK OF THE SUBJECT OF CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL.

Author: Michael Contreras and Perez Neder

Tutor: Eng. Cruz Naranjo Sara Gabriela, Mgs.

This research is framed in the use of Digital Educational Resources RED and its incidence in the educational context, in this case it seeks to provide new alternatives to students and teachers to create an enriching and meaningful teaching and learning process. This involves determining the influence of these resources to achieve the learning objectives set out in the curricular planning of each subject, therefore, this research work is based on the need to create an educational mobile application as a support tool for students, considering as the main objective of this research, the development of an educational mobile app called "QuímicoApp" with which it is intended to strengthen the feedback process of the students of the first year of high school, parallel "C" of the high school "Juan Montalvo", parish of providence, Machala canton, province of El Oro, In this way contribute to the development of student learning and even more in a fully online class system, that is why through the use of this app, the student can reinforce the content previously seen in class and remember any gaps that have been left during the classes of the subject, The contents were selected by the teacher of the institution, a specialist in the area of Chemistry, in which were considered fundamental issues that must prevail in the first high school students in order to pass and continue with the other levels of high school.

Consequently, for the development of this research, we rely on the qualitative and quantitative approach, in order to obtain data through interviews and surveys and obtain more accurate results, to complement this study, we use the T-PACK and ADDIE methodologies, methods that were selected according to a thorough review based on the most effective methods for the development of prototypes with instructional design, that is, if a mistake is made or we want to correct any phase, we can do it without any problem,

in addition, with the incorporation of these two methods we seek to integrate technology with a pedagogical vision in the prototype of "QuímicoApp", taking into account each of the phases by which these methods are structured, in an effective and productive way in the process of teaching and learning of the subject of Chemistry.

The results were obtained by applying two interactions based on the prototype, The first interaction was carried out with the teacher of the subject, to present the app and collect any observation or recommendation necessary for the improvement of the prototype, In the second interaction the students participated, where they interacted and performed the activities and evaluations proposed in the application, the data were collected and recorded in field notes, evidencing that the use of "QuímicoApp" is totally favorable and in turn provides the opportunity for the student to give an air of innovation to what was previously known as a boring and repetitive teaching process to read from a book to feedback what was seen in class, that is why students have in this App a place to go when they want to feedback the knowledge already learned before in a dynamic, easy, interactive way.

KEY WORDS: digital educational resource, feedback, educational mobile applications, technology, meaningful learning.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	13
1.1.2 Localización del problema objeto estudio	14
1.1.3 Problema central	15
1.1.4 Problemas complementarios	15
1.1.5 Objetivos de la investigación	15
1.1.6 Población y muestra	16
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación.....	17
1.1.8 Descripción de los participantes	17
1.1.9 Características de la Investigación	17
1.2 Establecimiento de requerimientos	20
1.2.1 Descripción de los requerimientos	20
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer	21
1.3.1 Marco referencial	21
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	30
2.1 Definición de Prototipo	30
2.2 Fundamentación Teórica del prototipo	30
2.3 Objetivos del prototipo.....	31
2.4 Diseño del prototipo “QuímicApp”.....	32
2.5 Desarrollo del prototipo basado en el modelo ADDIE	33
2.5.1 Fases del Modelo ADDIE aplicada al prototipo	33
2.6 EXPERIENCIA I	37
2.6.1 Planeación:	37
2.6.2 Experimentación:	37
2.6.3 Evaluación y Reflexión	38
2.6.3.1 Tabulación de datos.....	38
2.7 EXPERIENCIA II	40
2.7.1 Planeación:	40
2.7.2 Experimentación:.....	40
2.7.3 Evaluación y Reflexión	41

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	42
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	42
3.1.2 Tabulación de datos	42
3.3 Propuestas futuras de mejora del prototipo	44
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Instalaciones del Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo” (septiembre, 2020).....	16
Figura 2 Diagrama de integración de los tres saberes propuestos en el modelo TPACK.....	32
Figura 3 Diseño del Prototipo a Implementar.....	34
Figura 4 Diseño del prototipo en Android Studio	34
Figura 5 Presentación del prototipo.....	35
Figura 6 Interfaz gráfica de la sección evaluativa del prototipo.....	36
Figura 7 Demostración del prototipo “QuimicApp”	37
Figura 8 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia I. “QuimicApp y la retroalimentación de contenidos”.....	38
Figura 9 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia I. "Experiencias de la Aplicación".....	39
Figura 10 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia I. “Recomendación de la Aplicación”.....	39
Figura 11 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 1.....	42
Figura 11 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 1.....	42
Figura 12 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 2.....	43
Figura 12 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 2.....	43
Figura 13 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 3.....	43
Figura 13 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 3.....	43
Figura 14 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 4.....	44
Figura 14 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 4.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos demográficos del Problema objeto de Estudio.....	14
Tabla 2 Características Técnicas de la aplicación "QuimicApp"	22

INTRODUCCIÓN

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) dentro del ámbito educativo, ha llevado consigo a considerar el uso de diferentes herramientas, recursos, aplicaciones móviles que hagan del proceso de enseñanza aprendizaje más significativo para el docente como para el estudiante.

El modo de aprendizaje ha ido evolucionando con la adquisición de los nuevos conocimientos, así lo afirman Flórez et al., (2017)

El desarrollo del aprendizaje en los últimos años ha sufrido una adaptación a nuevas tecnologías que consideran los nuevos estilos de vida, en el cual el tiempo, costos, como también el relacionarse son considerados en la actualidad problemas típicos en la metodología en que se aprende tradicionalmente.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación, en el ámbito educativo tiene diversas ventajas tanto para los estudiantes como para los docentes, los mismo que son los actores principales en el proceso educativo, A criterio de los autores (Rodriguez & Barragán, 2017):

Con la integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje, la educación tiende a desarrollarse como un sistema abierto y permanente que exige la innovación de enfoques pedagógicos modernos para favorecer el estudio autónomo e independiente, el trabajo en equipo, el desenvolvimiento de procesos interactivos de comunicación y apropiación del conocimiento, mediados por la acción dialógica entre profesores y estudiantes, así como por el uso de modernas tecnologías de la información y las comunicaciones. (p. 8)

Para Cutiño et al., (2017) reconociendo a varios investigadores, consideran que

El uso de la tecnología y de los recursos educativos digitales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que permite: implementar actividades propias del enfoque por competencias, fomentar la autonomía de los estudiantes, integrar diversas herramientas en red, fomentar el trabajo colaborativo, mejorar el aprendizaje, insertar diversos medios de comunicación entre docentes y estudiantes. (p.132).

Por lo tanto, hacer uso de Los Recursos Educativos Digitales (RED) son herramientas fundamentales y eficaces en el aula de clase, para fomentar un espacio participativo, práctico e innovador, permitiendo adquirir habilidades procedimentales y ayuda a mejorar la persona en actitudes o valores. De esta manera un RED, conlleva incorporar estrategias para su uso. Estas pueden ser implícitas o explícitas o pueden estar relacionadas con el logro de los objetivos, por ejemplo, ejercitación, práctica, simulación, tutorial, multi o hipermedia, hipertexto, video, uso individual, en pequeños grupos, etc.

El presente proyecto de Investigación, pretende determinar la práctica de los recursos educativos digitales como un método pragmático y evolutivo de la enseñanza y el aprendizaje, de acuerdo a los varios avances de la tecnología y a la globalización que demanda que los alumnos se desenvuelvan en nuevos escenarios para fomentar un aprendizaje satisfactorio y enriquecedor, creando un recurso educativo digital que sirva de apoyo a estudiantes del nivel bachillerato y en general, diseñando una aplicación móvil que contenga contenido relevante relacionado con la asignatura de química, de manera que les permita enriquecer y retroalimentar sus conocimientos de manera dinámica, interactiva, participativa, accesible y significativo.

CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

1.1 Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés

1.1.1 Planteamiento del problema

En los últimos años, las tecnologías multimedia se han convertido en un elemento importante en la educación. El uso de diferentes tipos de medios y tecnologías de comunicación multimedia potencia la visualización del contenido y la interacción del usuario, así como la implicación y efectividad del estudiante en su proceso de aprendizaje. La evolución de las tecnologías ofrece nuevas oportunidades de integrar multimedia para apoyar el aprendizaje, a pesar de que todavía hay mucho trabajo por hacer.

Según la UNESCO sostiene que el acceso universal a la educación de gran calidad es esencial para la construcción de la paz, el desarrollo sostenible de la sociedad y la economía y el diálogo intercultural. Los recursos educativos de libre acceso proporcionan una oportunidad estratégica para mejorar la calidad de la educación y para facilitar el diálogo sobre políticas, el intercambio de conocimientos y el aumento de capacidades. (UNESCO, 2012)

A nivel nacional, se han implementado diferentes programas, medios, recursos educativo que sirvan de guía y apoyo a docentes y en general para acceder a una educación de calidad, Es por ello, que el Ministerio de Educación considera que, Los recursos educativos digitales proporcionan a los docentes la oportunidad de interrelacionarse de mejor manera con sus estudiantes ya que a través de aquellos podrán identificar propiedades, clasificar, establecer semejanzas y diferencias, resolver problemas, posibilidad de manipular, indagar, descubrir y observar, al mismo tiempo que se ejercita la práctica de normas de convivencia y el desarrollo de valores como por ejemplo: la cooperación, la solidaridad, el respeto, la tolerancia, la protección del medioambiente, entre otros, logrando así que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más significativo, Así mismo lo afirma Fernández (2017), En el Ecuador, se ha tenido la oportunidad de escuchar y leer comentarios sobre el uso de la multimedia, hipertexto, las tecnologías de la información y comunicación, televisión, realidad virtual, el cual se ha caracterizado en un elemento clave para ser usado en varias áreas como: el arte, la educación, el


entretenimiento, la ingeniería, la medicina, las matemáticas, los negocios, la investigación científica, etc.

Los sistemas multimedia permiten un aprendizaje activo. No sólo es posible ver y oír, sino también interactuar sobre el objeto de aprendizaje, con lo que éste es más efectivo. La utilización de estas posibilidades dentro de la educación tanto formal como no formal no constituyen sólo una opción válida, sino que además se trata de cubrir la necesidad de actualizar los modelos de enseñanza-aprendizaje e introducir las tecnologías de la comunicación en la educación.

Mediante un análisis de la situación actual en nuestro contexto, tomando como referencia y objeto de estudio al Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo”, hemos visto la necesidad de implementar recursos multimedia en asignaturas complejas para su aprendizaje, es decir mediante las aplicaciones móviles como un recurso didáctico que sirva para afianzar conocimientos adquiridos en el salón de clases, de esta forma determinar los beneficios educativos de los recursos multimedia en la asignatura de química del Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo”, vinculando a los estudiantes y docente con el uso de las TIC, significando para los alumnos un plus educativo, que no solo signifique un paso más de la malla curricular, sino un aprendizaje que persista e invita a buscar formas diferentes de un nuevo conocimiento.

1.1.2 Localización del problema objeto estudio

Tabla 1 Datos demográficos del Problema objeto de Estudio.

INSTITUCIÓN:	Colegio De Nachillerato “Juan Montalvo”			
CURSO:	Primero de Bachillerato “C”			
PAÍS	Ecuador	PROVINCIA:	El Oro	
CANTÓN	Machala	PARROQUIA:	Jambelí	
CALLE:	Av. Pichincha 306. e./10 de agosto y callejón Jambelí.			

Nota. Imagen de autoría propia por lo autores del proyecto. (Septiembre, 2021)

1.1.3 Problema central

El uso de las TIC en el ámbito educativo, nos brindan diversas posibilidades para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando que los estudiantes puedan retroalimentar sus conocimientos mediante diferentes recursos educativos, y más aún cuando el sistema de clases es online, se deben buscar los medios necesarios para que exista un autoaprendizaje, permitiendo alcanzar un aprendizaje significativo en su educación, Es por ello que a manera de pregunta se formula la siguiente problema central de estudio:

¿Cómo influye el uso de Recursos Educativos Digitales, mediante aplicaciones móviles para la retroalimentación de la Asignatura de Química en los estudiantes de Primero de Bachillerato “C” del colegio de Bachillerato “Juan Montalvo”, parroquia la providencia, cantón Machala, provincia de El Oro, periodo lectivo 2021-2022?

1.1.4 Problemas complementarios

Para complementar y apoyar al problema central, se formulan las siguientes preguntas de estudio:

- ¿Cuáles son los recursos educativos digitales utilizados por la docente de la asignatura Química?
- ¿Qué tipo de aplicaciones móviles o sistema operativo utilizan los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje online?
- ¿Qué tipo de contenido es más adecuado para ser representado en el recurso educativo digital?
- ¿Qué grado de satisfacción presentarán los estudiantes al usar la aplicación móvil?

1.1.5 Objetivos de la investigación

1.1.5.1 Objetivo general

Determinar la incidencia del uso de los Recursos Educativos Digitales, mediante la elaboración de la app móvil “QuímicaApp”, para fortalecer la retroalimentación de la

asignatura de Química, en los estudiantes de primero de bachillerato, paralelo “C” del colegio de Bachillerato “Juan Montalvo”, parroquia la providencia, cantón Machala, provincia de El Oro, periodo lectivo 2021-2022.

1.1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar la importancia del uso de los Recursos Educativos Digitales en el proceso de aprendizaje.
- Identificar la herramienta con mejores características para el diseño de la aplicación móvil.
- Seleccionar los contenidos y material educativo que se implementará en el recurso educativo digital “QuimicApp”
- Valorar el grado de aceptación de la aplicación “QuímicaApp” en los estudiantes.

1.1.6 Población y muestra

El universo de investigación está constituido por los docentes y alumnos del colegio de bachillerato “Juan Montalvo”, de la asignatura de Química del Primero de Bachillerato “C”, de la ciudad de Machala, los mismos que fueron determinados en base de las unidades identificadas.

Figura 1 Instalaciones del Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo” (septiembre, 2020)



Nota. Fotografía de autoría propia por lo autores del proyecto. (Septiembre, 2021)

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

A continuación, se detallan las unidades de investigación que se pretenden alcanzar en el desarrollo de la investigación con sus respectivas características

- (38) Estudiantes del Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo” parroquia La Providencia, cantón Machala.
- (1) Docente del colegio de bachillerato “Juan Montalvo” parroquia La Providencia, cantón Machala.

1.1.8 Descripción de los participantes

Dentro de la individualización de las unidades de investigación tenemos:

- (38) Estudiantes del primero de bachillerato, paralelo “C”, del Colegio de Bachillerato Juan Montalvo, del cantón Machala, periodo lectivo 2020-2021 de los cuales se requirió considerar la opinión y criterio de cada uno de ellos, sobre el tiempo que utilizan el uso de aplicaciones móviles.
- (1) docente de la materia de QUÍMICA, se realizó entrevistas para estar al tanto de las opiniones sobre que tiempo dedica el docente con las TIC, el conocimiento precedente de la práctica de las TIC, y si al mismo tiempo lo considera como un beneficio para su praxis educativa.

1.1.9 Características de la Investigación

1.1.9.1 Enfoque de la investigación.

Este trabajo de investigación se desarrolla en base a los enfoques de investigación cuantitativo y cualitativo.

Existen diversos enfoques que pueden ser utilizados para desarrollar una investigación, no obstante, es indispensable escoger aquel enfoque que mejor se adapte a nuestras

necesidades y a lo que queremos obtener a continuación se detalla lo que ofrece cada enfoque:

- **Enfoque Cuantitativo.** - El diseño de la investigación cuantitativa constituye el método experimental más común de la mayoría de las disciplinas científicas. El objetivo de una investigación cuantitativa es adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que nos permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables medibles. (Neil et al., 2018)

Según estos autores, la investigación cuantitativa es una excelente metodología en la obtención de resultados, así como para probar o refutar una hipótesis, cuya estructura y procedimiento de indagación es aplicable en muchos campos y disciplinas científicas. Por medio de ella, es posible realizar análisis estadísticos de los resultados, llegando a una respuesta abstractiva del cual se desarrollan discusiones y publicaciones legítimas. Los experimentos cuantitativos también filtran los factores externos, si se diseñan adecuadamente, de esta manera las derivaciones obtenidas pueden ser vistos como reales e imparciales.

- **Enfoque Cualitativo.** - Los estudios cualitativos constituyen un acercamiento metodológico en la búsqueda del sentido de las acciones sociales, tomando en cuenta actitudes, aspectos culturales, percepciones, relaciones y estimaciones. Su propósito es indagar e interpretar la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema que se desarrolla en el campo de las ciencias sociales. La misma procura por alcanzar una descripción holística, dado que el sujeto de estudio es considerado como totalidad y en su totalidad. (Neil et al., 2018)

1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación.

Con respecto al uso los enfoques de este trabajo, nuestro entorno de investigación nos permite que podamos describir el fenómeno de estudio, así como los objetivos de aprendizaje y la relación con lo que queremos obtener en nuestra investigación.

El uso e implementación de recursos educativos digitales en el ámbito educativo a permitido que muchos docentes y estudiantes sientan esa motivación por querer aprender y enseñar fortaleciendo así la práctica pedagógica y el entorno educativo, Así lo afirma García (2010) citado por Díaz Cárdenas (2018), un recurso educativo digital se da: (...) cuando el diseño tiene la intención educativa, apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y su diseño responde a características didácticas apropiadas para el proceso enseñanza-aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos. (p.45).

Sin embargo, hemos observado que el uso de los recursos educativos digitales ha sido de valiosa importancia para el proceso de enseñanza, por lo tanto, nuestro alcance en esta investigación es evidenciar la necesidad de incorporar aplicaciones móviles educativas que permitan al estudiantado reforzar los conocimientos más relevantes y tenerlos siempre a su alcance, de manera práctica e innovadora.

Conforme al desarrollo de la investigación se vieron reflejadas dos realidades y perspectivas que se deben de estudiar para conocer el verdadero eje de esta investigación y darle un direccionamiento óptimo y adecuado, la primera realidad que se vio evidenciada fue con un enfoque cuantitativo en la cual se determinó nuestra área de investigación siendo esta el Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo” contando con la individualización de 38 alumnos y una docente al momento de ser entrevistado. La segunda realidad que se pudo evidenciar fue con un enfoque cualitativo, la cual tenía como objetivo conocer el impacto en el ámbito educativo luego de usar los recursos multimedia representados mediante una aplicación para celulares.

1.1.9.3 Método de investigación.

Como parte del método de investigación tenemos la utilización de recursos bibliográficos, software interactivo, contenido relacionado con la asignatura de química, investigaciones de campo para tener conocimiento acerca de las metodologías empleadas por la docente y también se utilizó contenido científico revisando en páginas web, revistas científicas y artículos de investigación que nos faciliten información y datos relacionados al diseño de una aplicación móvil para representar recursos

multimedia interactivos en la asignatura de química, contenido el cual luego se verá reflejado en el apartado de marco referencial.

Los trabajos de investigación de campo estuvieron respaldados por encuestas y entrevistas realizadas antes y después de la aplicación de nuestro recurso para así poder analizar cuál fue el resultado de nuestra investigación.

1.2 Establecimiento de requerimientos

En el desarrollo de esta investigación basada en diseño se acoplaron dos requerimientos fundamentales, los cuales están ligados a los objetos de estudio que en nuestro caso fue el colegio de bachillerato “Juan Montalvo” por el cual se derivó a la utilización de dos variables pendientes a investigar las cuales son los requerimientos pedagógicos y los requerimientos técnicos de la materia en cuestión.

La finalidad es desarrollar un prototipo que cumpla con los objetivos específicos y complementarios planteados en nuestro trabajo de investigación, creando así lineamientos pedagógicos que limiten los contenidos en la asignatura de química y considerando el uso de recursos informáticos, herramientas de cualquier tipo de software y la instalación aplicaciones en dispositivos móviles.

1.2.1 Descripción de los requerimientos

Requerimientos pedagógicos: presentados anteriormente y limitados por los lineamientos educativos que se van a desarrollar:

- Participación activa de los estudiantes
- Contenido y temas que abarquen lo planteado en la planificación curricular
- Monitoreo por parte del docente al momento de implementar el recurso multimedia
- Retroalimentación proporcionada por los docentes utilizando guías didácticas acerca del uso de la aplicación.

Requerimientos técnicos: Delimitados por las distintas características del software implementado.

- Conexión activa a internet.
- Dispositivos móviles o tabletas digitales de gama media
- Almacenamiento de por lo menos 300 Mbps en el dispositivo
- Elaboración de videos interactivos que contengan material didáctico

1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer

1.3.1 Marco referencial

1.3.1.1 Referencias conceptuales

Para la conceptualización de esta investigación, se utilizaron una serie de conceptos los cuales sirvieron de base para empezar con la investigación, todos estos conceptos están relacionados con los recursos educativos y los demás componentes que engloba el término innovación educativa.

El uso y la creación de TIC en contextos educativos formales implican la creación, la búsqueda y la selección de recursos educativos digitales en función de objetivos particulares. De igual manera, Duque (2018) considera que “las TIC y su uso educativo, pueden mejorar no sólo el interés de los estudiantes por su proceso de aprendizaje, sino que lo dinamizan y mejoran los índices de éxito escolar.”

El tema de Recursos Educativos Digitales resulta de interés para diferentes instituciones que trabajan en torno a sistemas educativos. La UNESCO ha dedicado dos foros mundiales 20 a los Recursos Educativos Digitales Abiertos 2 , el primero en el 2002 y el segundo en el 2012, donde recomendó explícitamente a los estados apoyar el aumento de las capacidades para la producción sostenible de recursos. En el contexto colombiano, el Ministerio de Educación Nacional ha desarrollado la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos, la cual convoca la participación de instituciones de educación superior para fomentar la producción de recursos y plantear lineamientos para su almacenamiento y distribución. (Pineda, 2018)

Es importante que los docentes atiendan oportunamente las necesidades de los estudiantes mediante estrategias innovadoras, disruptivas y de calidad, por ello la iniciativa de implementar un recurso educativo digital. Como docentes, es importante tener claro, que

la gestión de los cursos con el uso de TIC es importante no sólo en la organización y estructura del mismo, como tal, también es una importante para impactar el proceso educativo y la calidad de la formación estudiantil (Duque, 2017), La idea de proponer que una aplicación permita favorecer la enseñanza, es permitir que la misma ayude a desarrollar diferentes capacidades en los estudiantes, Para (Cutíño, Bonet, & Dowins, 2017), reconociendo a varios investigadores, consideran que:

El uso de la tecnología y de los recursos educativos digitales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que permite: implementar actividades propias del enfoque por competencias, fomentar la autonomía de los estudiantes, integrar diversas herramientas en red, fomentar el trabajo colaborativo, mejorar el aprendizaje, insertar diversos medios de comunicación entre docentes y estudiantes. (p.132).

Por ende, la importancia de los Recursos Educativos Digitales (RED) radica en facilitar el proceso formativo del aprendizaje, Considerando fundamental la participación del docente y estudiantes, estos mismos deben basarse en las destrezas con criterios de desempeño planteados en la planificación curricular, la selección de los contenidos a incorporarse en los RED, deben ser relevantes para el fortalecimiento y retroalimentación de la asignatura de Química, mediante la aplicación “QuímicaApp” diseñada en esta investigación.

Tabla 2 Características Técnicas de la aplicación "QuimicApp"

Características	Aplicación Móvil, para la retroalimentación de la asignatura de Química.	Textos Escolares del Ministerio de Educación, asignatura de Química.
Creación	La creación inicial, se basa en contenido relevante de textos escolares del BGU.	Información base para la creación de la aplicación, un contenido estático, hasta que termine la planificación curricular.

Contenidos	Interactivo, visual, imágenes evaluación	Base teórica y científica.
Lenguaje	Lengua de comprensión sencillo, dinámico, basado en letras y símbolos.	Presentan imágenes y contenido
Instalación	Mediante descarga de aplicación, de forma gratuita.	Disponible para celulares y tablets.
Ejecución	Capacitación para uso de la aplicación, la docente puede recomendar y socializar el acceso a la aplicación.	Evaluación final para valorar el grado de satisfacción de la App

Nota: Tabla de autoría propia de los autores del proyecto.

1.3.1.1.1 Las TIC en la Educación

Las TIC son un término que hacen énfasis a las Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales “se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en el ámbito de la informática y de las telecomunicaciones, de ahí la importancia de la tecnología que accede al proceso de producción, interacción, tratamiento y comunicación de la información” (Cruz et al., 2019, p. 4), en cuanto al contexto educativo, nos referimos al proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, haciendo uso de las TIC, el cual según Hernandez (2017) se requiere de un conjunto de competencias que el docente debe adquirir con la lógica de sumar una metodología capaz de aprovechar las herramientas tecnológicas, donde la capacitación docente deberá considerarse una de las primeras opciones antes de afrontar nuevos retos educativos.

Aportando a este autor, En la actualidad, por motivo de la pandemia COVID-19 se suscitaron grandes retos y competencias a nivel mundial, los cuales implicaron un gran impacto en todos los sectores y en especial a la educación, cambiando de un sistema

educativo presencial a clases online, fueron grandes los desafíos por los cuales se tuvieron que afrontar y tomar las mejores alternativas para continuar con la educación, considerando así que las TIC se convirtieron en un eje fundamental y así mismo lo considera Astudillo et al., (2018), el papel fundamental de las TIC es reforzar y transformar las prácticas educativas. Para ello, “debe apropiarse de las redes de aprendizaje y comprender que aquí todos los actores deben verse como iguales. Porque la idea fundamental es aportar, discutir, debatir y abrir caminos nuevos para la comunicación, colaboración y la producción de conocimientos” (p. 588).

1.3.1.1.2 Recursos educativos digitales (RED)

Según la Real Academia Española (2017), recurso es un medio de cualquier clase que, en caso de necesidad, sirve para conseguir lo que se pretende. Educativo, perteneciente o relativo a la educación, que educa o sirve para educar. Digital, dicho de un aparato o de un sistema: que presenta información, que se realiza o transmite por medios digitales. Complementando estos términos y adaptándose a un concepto que define prácticamente a un recurso educativo digital, se considera que sería un medio con fines educativos que difundir información con el objetivo de enseñar a través de diferentes medios tecnológicos.

Chancusig et al., (2017) consideran que

Los recursos educativos son de gran importancia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en la educación para los maestros es una ayuda que brinda para impartir los conocimientos de un determinado tema, son de gran importancia y de refuerzo para el desarrollo integral del educando donde el estudiante es el que toma el material desarrollando sus capacidades y habilidades. Pero para que estos recursos educativos tengan su protagonismo es importante darle un enfoque tecnológico e innovador, que permitan al estudiantado despertar el interés por hacer uso de ellos, permitiendo retroalimentar sus conocimientos y fortalecerlos. Los recursos educativos digitales, tienen entre sus características principales la oportunidad de integrar distintos formatos y la posibilidad de facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que se caracterizan por el uso de elementos enriquecidos por texto, color, animación, vídeo, audio, que estimulan los diferentes

estilos de aprendizaje de los estudiantes y generan en ellos, gusto por el curso, motivación para realizar las actividades y el aprendizaje significativo de los contenidos. Además, implica que el estudiante es protagonista activo en su proceso de aprendizaje (Escobar et al., 2018)

1.3.1.1.3 Recursos multimedia para potenciar el aprendizaje

Los recursos multimedia son de mucha relevancia para implementarlos en el proceso de enseñanza de los docentes, de esa manera se fomentará una clase más dinámica e interactiva, buscando captar la atención de los estudiantes. Los principales objetivos de los recursos multimedia están enfocados en facilitar el aprendizaje de las y los estudiantes, a que sea una fuente de motivación al aprovechar el potencial que tienen los jóvenes y descubrir otras formas de aprender con el uso de los recursos y aparatos tecnológicos que utilizan cotidianamente, con uso adecuado y enfocado en el ámbito académico dentro y fuera del aula de clases.

Según Perez (2017) expresa diferentes ventajas de los recursos multimedia, entre los cuales destacamos los siguientes:

- Facilitar el autoaprendizaje al ritmo del estudiante, dándole la oportunidad de acceder desde un computador y volver sobre los materiales de lectura y ejercitación cuantas veces lo requiera.
- Permite la flexibilidad en el aprendizaje
- Su potencial para motivar al estudiante a la lectura ofreciéndole nuevas formas de presentación multimedia, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual.

Y son muchas las ventajas de los recursos multimedia en el contexto educativo, sin embargo hay que destacar que el uso de ellas no solo deben basarse en crear contenido informativo, más bien debe enfocarse en permitir una interacción, en promover un aprendizaje significativo en los estudiantes, Por lo que es necesario organizar los contenidos de clase en conjunto con los objetivos de las asignaturas donde se aplicarlos los RED, Para Gómez y Galán (2017), el hecho de acoplar las tecnologías al currículo no

resulta una tarea compleja, en realidad se deben adaptar los contenidos de las diferentes asignaturas a las TIC y así el proceso de enseñanza-aprendizaje estará acorde a las exigencias actuales.

1.3.1.1.4 Innovación educativa

Según Macanchí et al., (2020) expresan que la innovación educativa se entiende como toda acción planificada para producir un cambio en las instituciones educativas que propicie una mejora en los pensamientos, y en las prácticas de formación y que demandan el desarrollo profesional e institucional con el compromiso y comprensión de toda la comunidad educativa, aunque para referirnos a una innovación educativa es importante considerar ciertos aspectos, así lo considera Murillo (2017), la innovación educativa se apega al sentido original de la innovación, aunque contempla múltiples aspectos, como lo son la innovación tecnológica, la innovación didáctica, la innovación pedagógica, la innovación en los procesos e, incluso, la innovación en el rol que desempeñan las personas en los procesos educativos.

Desde la perspectiva de Queiruga et al., (2018) al igual que las demás actividades humanas, las TIC se convierten en una herramienta cada vez más indispensable en las instituciones educativas donde pueden realizar múltiples funcionalidades, consecuentemente conseguir el trabajo colaborativo y lo más importante en la educación actual, lograr que el aprendizaje sea significativo, es aquí donde nos planteamos una interrogante, ¿Cómo sienten los estudiantes que los docentes están innovando? es una pregunta que los docentes siempre han planteado ya que según el parecer de cada persona el realizar cierta acción con TIC ya es innovar como por ejemplo el uso del proyector, en la mayoría de los casos es un dispositivo que ya no representa una innovación para los estudiantes todo lo contrario se vuelve algo rutinario y poco ortodoxo.

Este tipo de innovación contempla especialmente en la tecnología, pedagogía, técnicas, estrategias, didáctica que colaborarán en el aprendizaje de los estudiantes, es por ende que una innovación educativa debe reflejar un cambio significativo en el PEA, lo cuál se basará en incorporar materiales, métodos o contenidos nuevos que llamen la atención y la participación del discente en el aula.

1.3.1.1.5 Retroalimentación

Según MINEDUC (2004) “La retroalimentación expresa opiniones, juicios fundados sobre el proceso de aprendizaje, con los aciertos y errores, fortalezas y debilidades de los estudiantes”

Partiendo de esto, conocemos a la retroalimentación como aquel proceso en el cual los docentes refuerzan los conocimientos adquiridos de los estudiantes en el transcurso de la clase o al final de la misma, es muy importante recalcar que la retroalimentación debe ser parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, como ya conocemos los estudiantes adquieren información y conocimientos diariamente y si no existe un espacio en donde el docente alimente esa información, la mente del alumno podría olvidar o dejar de procesar la información acerca del tema.

El alumno del siglo XXI requiere aprendizajes que le permitan desempeñarse mejor en su vida social y personal. Desde esta perspectiva, se busca que la educación sea extensiva y se proyecte mucho más allá de una transmisión de saberes, favoreciendo a la construcción del conocimiento a través de la reflexión y pensamiento crítico. Para ello, es necesario el empleo en el aula de técnicas de aprendizaje apropiadas que favorezcan la construcción de dichos conocimientos. Y obviamente este pensamiento crítico al que se hace referencia tiene un importante impulso con el apoyo de las TIC.

Durante este proceso, uno de los elementos de mayor atención es sin duda la evaluación. Esta responde a la necesidad de saber cómo van evolucionando nuestros estudiantes y cuánto están aprendiendo a partir de la aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos variados. Muchas veces la evaluación está solamente concebida con la intención de cuantificar y medir los conocimientos que han sido adquiridos por los estudiantes para poder acreditar sus progresos al final de una etapa de estudios.

1.3.1.1.6 Aplicaciones móviles en el ámbito educativo

El internet en los últimos años logró evolucionar muchos campos, entre ellos el educativo, en donde sobre todo impulsó la enseñanza a distancia dando lugar a nuevas formas de aprendizaje y nuevas concepciones de enseñanza – aprendizaje, nuevas metodologías

como campus virtuales, aprendizaje en línea o e-learning, y de esta manera inevitablemente todo esto llevó a evolucionar mucho más en el campo educativo que ahora es concebida como una nueva forma de aprendizaje, una nueva metodología que según muchos autores va acorde a las nuevas realidades educativas este es el m-learning (mobile learning) o el aprendizaje móvil. (Barahona, 2017)

Las aplicaciones móviles en el aprendizaje, se han transformado en una metodología innovadora, que particularmente ofrecen diversas ventajas para el desarrollo de una clase mas atractiva, facilitando el acceso de información y fomentando la investigación.

1.3.1.1.7 Modelo T-PACK

El modelo TPACK propuesto por Mishra y Koehler, (2001) es un modelo educativo que propone el diseño de estrategias didácticas que los docentes debe apropiarse para integrar las TIC en el salón de clase, en tres aspectos fundamentales, contenido educativo, pedagogía y la tecnología, las cuales se interrelacionan por medio de la comprensión de que es lo que debo enseñar, como lo debo enseñar y que recursos vamos a utilizar pa enseñar algún tema en particular. (Medina & Parra, 2017)

Por ende, este modelo se ha vuelto una alternativa por conectar diferentes aspectos que relacionan al conocimiento, tecnología y la pedagogía, elementos esenciales en la formación del profesorado que hace énfasis a la planificación estratégica como una guía didáctica para plantear clases innovadoras orientadas por las TIC.

1.3.1.1.8 Modelo ADDIE

Para la utilización del modelo ADDIE, el cual da significado a las cinco fases que lo conforman, Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Se considera importante conceptualizar los procedimientos del diseño de instrucción como se manifiesta a continuación.

Roca (2019) expresa que

ADDIE es un proceso de diseño instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador

instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase. ADDIE es el modelo básico de DI, pues contiene las fases esenciales del mismo. Se detallan las fases de la siguiente manera. (Roca, 2019)

El Modelo ADDIE ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a la planificación y análisis para la construcción de cada una de las fases. El modelo da gran apertura para que el docente desarrolle el curso según las necesidades y la realidad institucional, además de la implementación de recursos digitales disponibles en línea o elaborados por el mismo docente; su aplicación guía tanto al estudiante para adquirir el aprendizaje como al docente para transmitir la información. Es importante mencionar que el modelo actualmente se utiliza en programas de estudios a distancia y semipresencial obteniendo buenos resultados, sin embargo, no limita la aplicación en programas de estudio presencial, ni a nivel educativo medio. (Lozano & Guaján Guevara, 2019)

El proceso y pasos direccionados por el modelo instruccional ADDIE tiene su protagonismo en la evaluación y retroalimentación de las guías temáticas existentes, como en el aporte a la creación del recurso educativo digital planteado en esta investigación. Este modelo determina un proceso de cinco pasos ordenados que parten del análisis (A) de una situación determinada para la cual se sugiere un diseño (D) acorde con los objetivos trazados. El tercer paso consiste en desarrollar (D) el diseño propuesto que será implantado (I). El modelo concluye con la evaluación del proyecto (Centeno, 2017).

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1 Definición de Prototipo

El desarrollo del prototipo basado en la creación de una App móvil, como un recurso educativo digital, pretende facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, considerando importante integrar este tipo de tecnología móvil en los procesos de enseñanza del docente, con la finalidad de generar resultados significativos a nivel funcional, impulsando la universalidad, la interactividad, el trabajo colaborativo, el acceso al conocimiento y el aprendizaje individualizado, los procesos de comunicación, la conexión de redes y creando espacios de enseñanza y aprendizaje en un entorno virtual personal y cotidiano.

2.2 Fundamentación Teórica del prototipo

El uso de las tecnologías en el ámbito educativo impacta de manera positiva en el aprendizaje académico. Por un lado, aumenta la motivación e interactividad de los estudiantes. Por otro lado, fomenta la cooperación entre alumnos e impulsa la iniciativa y la creatividad. (UNIR, 2020)

El diseño del prototipo se fundamenta en la importancia de incorporar una aplicación móvil que le permita al estudiante fortalecer sus conocimientos y retroalimentarlos, La importancia del desarrollo de APPs educativas según (Trends and Innovation, 2020) expresa que

“Debido al aislamiento social que la mayoría de países en el mundo experimentan en la actualidad, cada vez más se buscan APPs educativas para aprender ya sea un idioma o lenguaje a señas, o fortalecer conocimientos en ciencias o practicar matemática” (p.7).

Sánchez & Martínez (2017) afirman que “Las APPs se presentan como un excelente medio para mejorar e incrementar la motivación del alumnado y facilitan el desarrollo de las competencias clave en el alumnado” (p.5). En eso nos basamos en esta investigación en buscar que este prototipo sea un recurso para que el estudiante pueda

retroalimentar sus conocimientos, qué mejor manera de aprender teniendo los medios a su alcance y solo es cuestión de voluntad del estudiante por querer recordar los contenidos más relevantes de la asignatura, sin embargo es importante resaltar que para que dicho prototipo sea influyente en su aprendizaje, la app móvil debe cumplir con ciertos aspectos que vayan alineados a su aprendizaje y así mismo lo considera la UNESCO (2011) en las conclusiones expuestas en el marco de debate de la Semana del Aprendizaje Móvil:

«Los dispositivos móviles por sí mismos no son útiles como herramientas educativas, por lo que es necesario que se estudien maneras pedagógicas que permitan hacer uso de la interacción y colaboración entre usuarios orientadas al aprendizaje» (p. 9).

Este recurso educativo digital se construyó tomando en consideración todos esos aspectos enfocados en el aprendizaje del estudiante y así darle un valor significativo a este prototipo.

2.3 Objetivos del prototipo

El objetivo planteado en el prototipo de esta investigación, se construye, a partir de la necesidad de implementar las TIC 'S, mediante una App móvil, como recurso educativo digital para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje Online de la asignatura de Química, según lo expuesto se plantea el siguiente objetivo del prototipo:

Desarrollar una aplicación móvil que permita la retroalimentación de la asignatura de química en los estudiantes de Primero de Bachillerato “C” del colegio de Bachillerato “Juan Montalvo”, parroquia la providencia, cantón Machala, provincia de El Oro, periodo lectivo 2021-2022.

A través del diseño y construcción de este recurso educativo digital, se compartirán diferentes contenidos académicos en base a la asignatura de Química, su acceso será de manera fácil, disponibles en dispositivos móviles con sistema operativo Android, y su

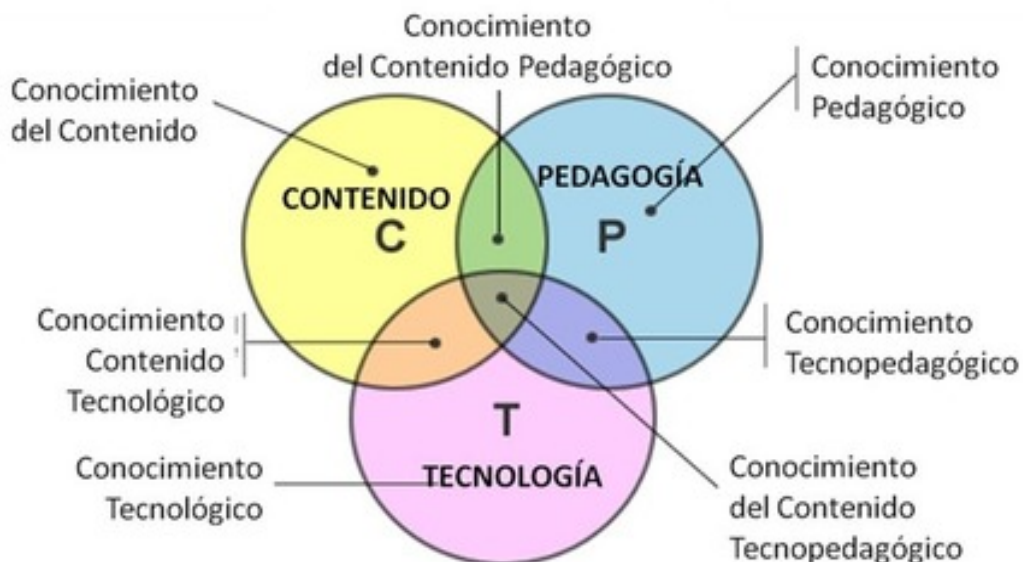
funcionamiento es totalmente interactivo, ofreciendo resultados positivos en el aprendizaje del estudiante.

2.4 Diseño del prototipo “QuímicoApp”

Para el diseño del prototipo nos basamos en el modelo TPACK y ADDIE, debido a su gran aporte en el contexto educativo, para lograr una integración eficaz de las TIC en el desarrollo durante del proceso de enseñanza aprendizaje.

Este término originalmente fue presentado por Lee Shulman (1986) como conocimiento pedagógico disciplinar o PCK (Pedagogical Content Knowledge), a partir del cual se desarrolla un nuevo término, la concepción del TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) este modelo fue planteado por Punya Mishra y Koehler, en una serie de publicaciones entre el 2006 y 2009. (Gomez, 2018); es así que este modelo hace énfasis en relacionar el conocimiento de las Tecnologías de la Información y comunicación con la praxis educativa con el fin de lograr un aprendizaje significativo de los alumnos.

Figura 2 Diagrama de integración de los tres saberes propuestos en el modelo TPACK.



Nota: Esta figura representa la integración de los tres saberes propuestos en el modelo TPACK. Diagrama obtenido de: [//tpack.org](http://tpack.org)

Tomando como referencia principal a la metodología TPACK, se analizaron los contenidos según el plan de clase de la asignatura de química, los temas estaban relacionados con La tabla periódica, elementos químicos, átomos, etc, Con la colaboración de los docentes tutores de la Universidad y la Institución como objeto de estudio, se desarrollo el conocimiento pedagógico que fue incorporado en la Tecnología (App móvil QuímicApp).

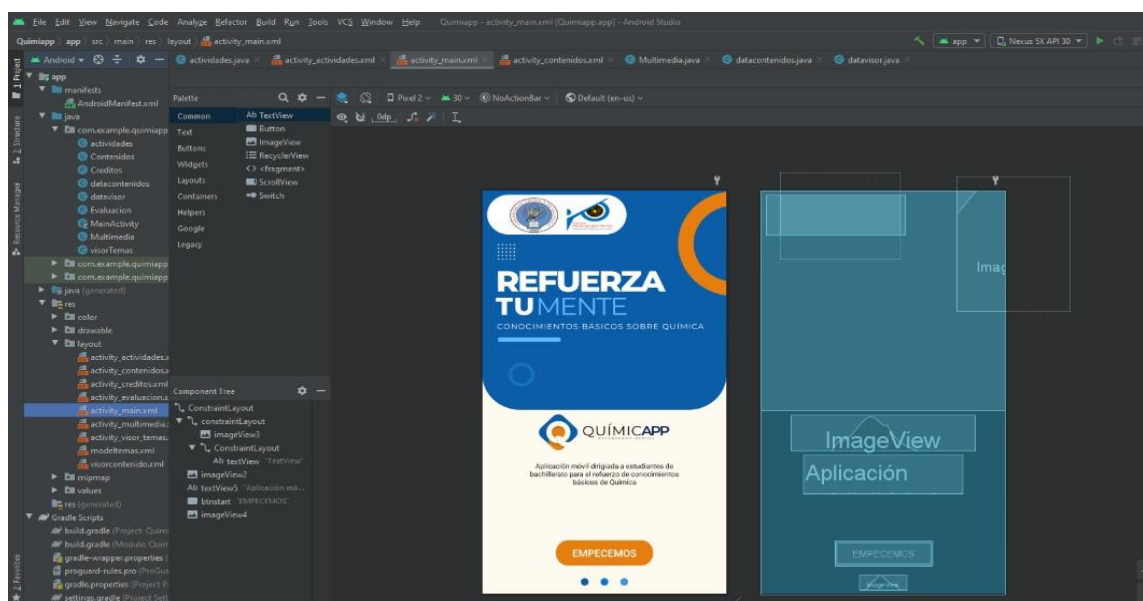
2.5 Desarrollo del prototipo basado en el modelo ADDIE

Complementando a esta investigación, nos apoyamos en el modelo ADDIE, el cual se trata de un proceso mediante el cual se crean las experiencias de aprendizaje de la formación e-learning con el objetivo de potenciar las habilidades y los conocimientos de los estudiantes y complementando a esta investigación, En base a estos dos método se procede a planificar, a realizar una revisión de la literatura y diseñar nuestro recurso educativo el esta denominado como QuímicApp, Una aplicación móvil que servirá para reforzar y retroalimentar los conocimientos de la asignatura de Química.

2.5.1 Fases del Modelo ADDIE aplicada al prototipo

1. **Análisis:** Como primer paso se ha analizado en contexto educativo del estudiante, los contenidos curriculares, describiendo sus necesidades formativas. En este caso se considera importante hacer uso de los Recursos educativos digitales mediante el uso de una aplicación móvil diseñada en esta investigación.
2. **Diseño:** Se plantea el diseño del prototipo considerando los aspectos más relevantes para su construcción, los cuáles parten desde la selección de la herramienta a desarrollarse, contenidos, participantes y objetivos en general. Este prototipo tendrá como principal objetivo retroalimentar los conocimientos más importantes de la asignatura de Química mediante el diseño de una app móvil.

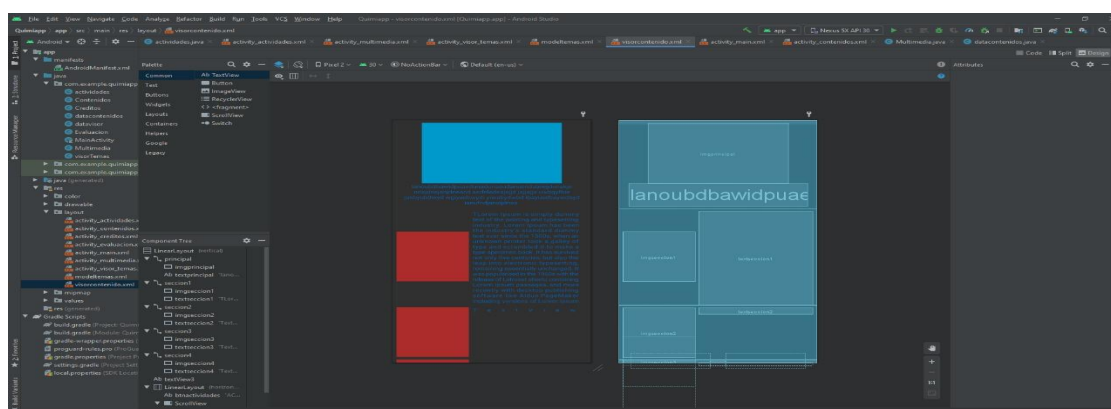
Figura 3 Diseño del Prototipo a Implementar



Nota: Figura de autoría propia de los autores del proyecto.

1. **Desarrollo:** En esta fase se desarrolla la construcción del prototipo, el prototipo fue diseñado en Android Studio, se realizaron diferentes configuraciones, programaciones y se incorporaron los contenidos y aspectos más relevantes de la asignatura de Química.

Figura 4 Diseño del prototipo en Android Studio

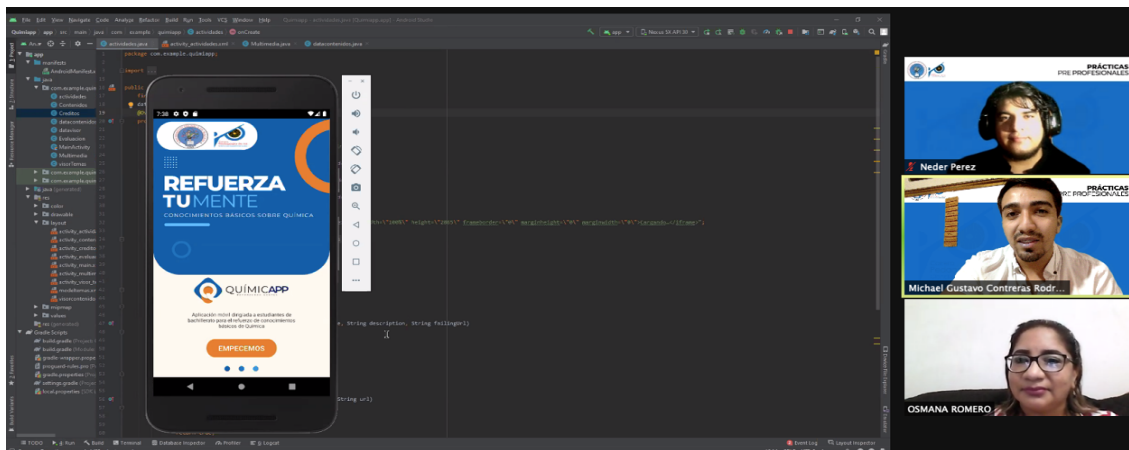


Nota: Figura de autoría propia de los autores del proyecto.

2. **Implementación:** En esta fase se ejecuta y se pone en práctica el prototipo, la primera revisión del prototipo es dada por el docente tutor, luego a la docente de la asignatura de Química y por último a los estudiantes de la institución. La primera presentación fue expuesta a la Lcda. Osmana Romero por medio de una

videoconferencia en la cual se expuso el prototipo con cada una de sus características principales.

Figura 5 Presentación del prototipo



Nota: Figura de autoría propia de los autores del proyecto.

- 3. Evaluación:** Para culminar las fases de este modelo, se evalúa el grado de satisfacción del prototipo, el cual puede ser formativo o sumativa, en este caso, el diseño del prototipo no tiene la finalidad de evaluar conocimientos, más bien está enfocado en retroalimentar los conocimientos de la asignatura, el prototipo cuenta secciones para hacer de la aplicación más interesante, se añadieron actividades para que los estudiantes las realicen de manera práctica e interactiva.

Como parte de la sección evaluativa del prototipo se utilizaron sopa de letras, videos y otras formas didácticas de hacer que el estudiante pueda evaluar lo aprendido, pero sin la necesidad de asignar un puntaje que pueda limitar a que el estudiante no interactúe con la aplicación.

Figura 6 Interfaz gráfica de la sección evaluativa del prototipo



Nota: Figura de autoría propia de los autores del proyecto.

2.6 EXPERIENCIA I

2.6.1 Planeación:

El desarrollo y presentación del prototipo de la primera experiencia fue expuesta a la Lcda., Osmana Romero, docente tutora de la Institución de acogida, los datos se recolectaron para su registro en notas de campo para su análisis respectivo.

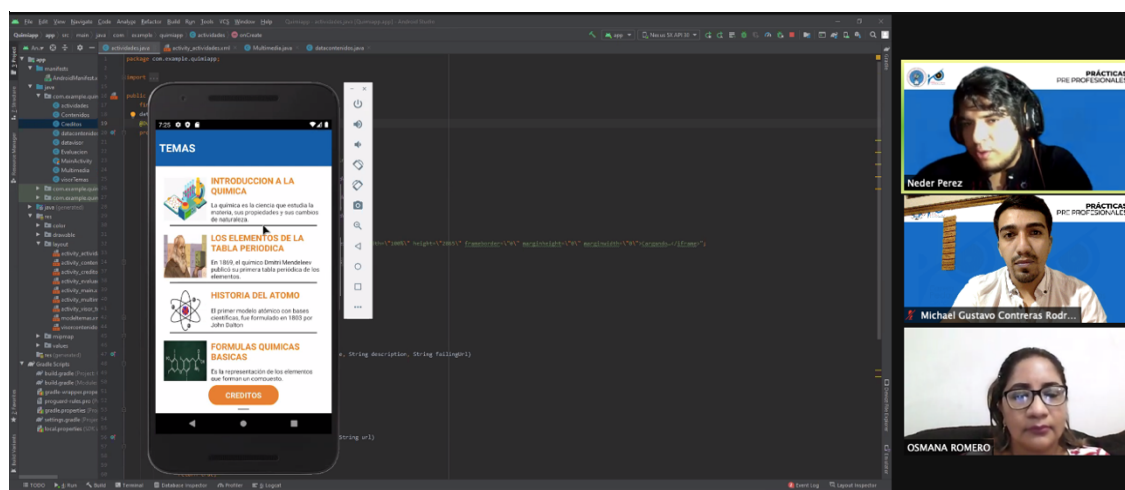
2.6.2 Experimentación:

La primera experiencia del prototipo se llevó a cabo mediante una llamada virtual, los usuarios participantes fueron la Lcda., Osmana Romero, docente de la asignatura de Química del Colegio de Bachillerato “Juan Montalvo” y los dos autores del proyecto de Titulación.

Como primer punto se realizó la presentación oficial del recurso educativo digital “QuímicaApp”, explicando la importancia y desarrollo de la App, su construcción, programación y luego se expuso cada una de sus funciones, características principales, ventajas y demás.

Para complementar la presentación se mostró mediante un emulador de aplicación el prototipo, indicando cada uno de los segmentos que conforman la App, su interfaz gráfica principal, contenido, evaluaciones y recursos, que ayudarían a dar un toque interactivo al prototipo.

Figura 7 Demostración del prototipo “QuímicaApp”



Nota: Figura de autoría propia de los autores del proyecto.

Para la recolección de los datos, se utilizaron notas de campo, la cuales sirvieron para registrar toda la información necesaria que nos indicaba la Docente de la Institución según sus criterios en base al contenido de la Asignatura de Química y aspectos que considere relevantes para el perfeccionamiento de “QuímicoApp”.

2.6.3 Evaluación y Reflexión

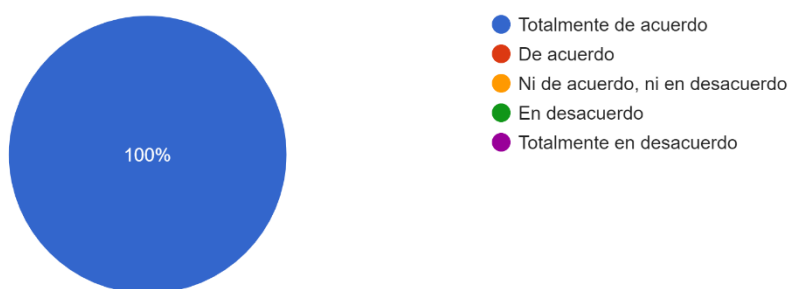
En base a la presentación expuesta del prototipo se consideró necesario, reducir ciertos párrafos irrelevantes en la aplicación, utilizar imágenes y videos de enlaces para el refuerzo de la multimedia, y diseñar el cuestionario de evaluación de manera práctica, mediante lluvias de ideas, sopa de letras y demás ideas que permitan al estudiante resolverlas sin complicación alguna.

2.6.3.1 Tabulación de datos

Figura 8 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia I. “QuímicoApp y la retroalimentación de contenidos”.

¿Cree usted que la aplicación de QuímicoApp cumple la función de retroalimentar los contenidos presentados correctamente?

1 respuesta

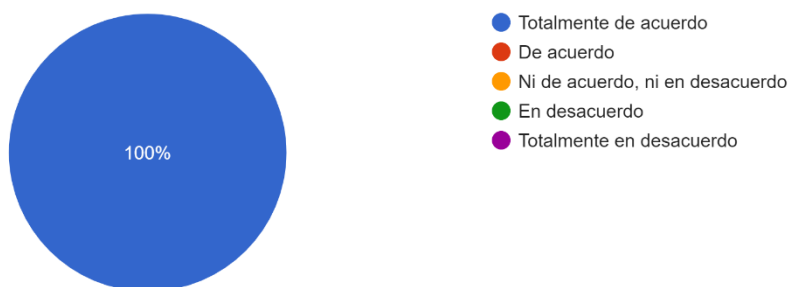


Nota: La respuesta de la docente fue que estaba totalmente de acuerdo con que QuímicoApp cumple totalmente la función de retroalimentar los contenidos y le añade un plus de con el apartado de actividades y multimedia que están alojados dentro de la app.

Figura 9 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia I. "Experiencias de la Aplicación".

¿Cree usted que la experiencia del usuario al usar QuímicaApp es satisfactorio y cumple con las expectativas?

1 respuesta

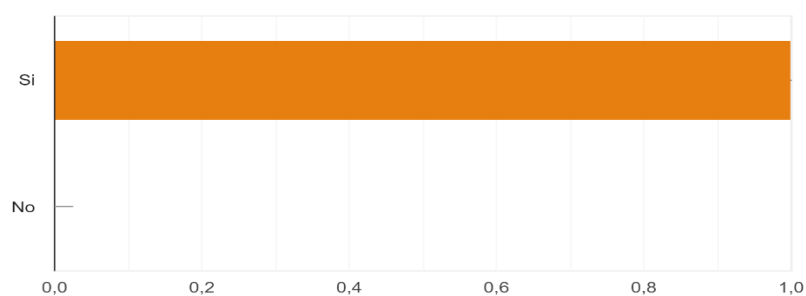


Nota: En concordancia con la docente y su respuesta supo manifestar que la experiencia del usuario al usar la aplicación era gratificante y envolvía al usuario en ese ambiente de desarrollo cognitivo y dinámico, a su vez potencia la interactividad entre el estudiante y el material educativo seleccionado.

Figura 10 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia I. "Recomendación de la Aplicación".

¿Cree usted que los contenidos presentados en la aplicación de "QuímicaApp" son adecuados y se rigen al plan de clases seleccionado?

1 respuesta



Nota: El contenido el cual fue presentado en la aplicación cumplía todos los estándares de aprendizaje que deben de conocer los estudiantes, según la docente son temas muy importantes y sobre todo son temas que están derivados de los planes de clases, por lo tanto, se priorizo el uso de un plan de clase parcial que servía como muestra para desarrollar nuestro contenido en base a la explicación otorgada y presentada por la docente.

2.7 EXPERIENCIA II

2.7.1 Planeación:

El desarrollo y presentación del prototipo para la segunda experiencia fue expuesta a la Lcda., Osmana Romero, docente tutora de la Institución de acogida y a 38 estudiantes del primero de bachillerato paralelo C, se recolectaron los datos observados y se registraron en notas de campo para su análisis respectivo.

2.7.2 Experimentación:

La segunda experiencia del prototipo se llevo a cabo mediante una llamada virtual por Team Microsoft, los usuarios participantes fueron los 38 estudiantes del segundo de bachillerato paralelo C, la presentación del prototipo estuvo supervisada por la docente Lcda. Osmana Romero, además se contó con la participación de la Lcda. Aracely Suarez, Rectora del Colegio de Bachillerato Juan montalvo y los dos autores del proyecto de Titulación.

La presentación de prototipo se expuso mediante diapositivas realizada por los autores, se expuso una breve introducción justificando el diseño del prototipo, su importancia y construcción, programación y luego cada una de sus funciones, características principales ventajas y demás.

Como segundo punto, se compartió un enlace a todos los estudiantes por medio de la docente, para que los estudiantes descarguen e instalen la aplicación en cada uno de sus dispositivos. Luego de ser instalada “QuimicApp” se explico cada uno de sus componentes y para realizar la presentación de manera interactiva se expuso brevemente el contenido de la App, cada tema contiene sus respectivas actividades, las cuáles fueron realizadas por los estudiantes, así mismo se indicó a cada estudiante que revise detenidamente la información que se encuentra en la App ya que al finalizar todos los temas, se realizó una evaluación para diagnosticar el grado de satisfacción o conocer si presentan alguna dificultad al realizar la evaluación o las actividades.

2.7.3 Evaluación y Reflexión

La presentación en esta segunda experiencia fue totalmente significativa, los estudiantes respondieron satisfactoriamente al uso de la aplicación, consideraron que los contenidos están fáciles de receptorlos y son relevantes para su formación, los estudiantes interactuaron con la App y realizaron las actividades efectivamente, al final para comprobar el grado de dificultad de la App se realizó la evaluación en la cual en su mayoría todos los estudiantes lograron contestar todas las preguntas con éxito.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo

La interacción se la llevó a cabo mediante una reunión virtual con los estudiantes de primero de Bachillerato, para lo cual se trataron diferentes puntos que se detalla a continuación:

- Introducción acerca del prototipo que se está llevando a cabo, en la cual se dio una pequeña información a los estudiantes sobre la aplicación móvil.
- Se dio a conocer el funcionamiento adecuado a la docente y estudiantes para que pueda interactuar de forma fácil y sencilla.
- Se dio a conocer a los estudiantes como puedo proceder a realizar las actividades y la evaluación final de los contenidos implementados en la aplicación.
- Posteriormente se les realizó una pequeña encuesta para conocer cuál fue el grado de satisfacción por parte de ellos.

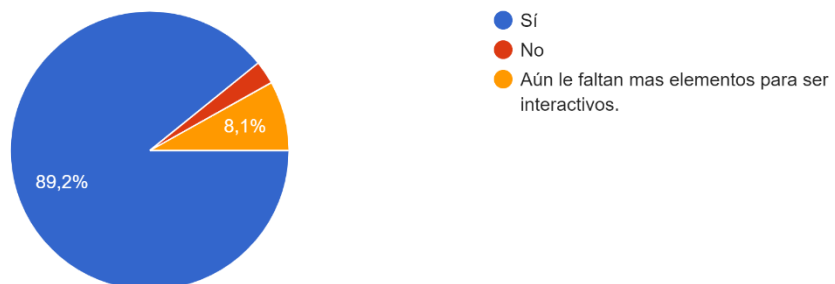
Finalmente se mantuvo un diálogo con los docentes con el fin de saber sus conocimientos acerca de la incorporación de las TIC en la educación y conocer si preferirían que se implementen nuevas tecnologías en la institución educativa para ayudar al proceso de enseñanza aprendizaje.

3.1.2 Tabulación de datos

Figura 11 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 1.

¿Cree usted que la interfaz de QuimicApp es interactiva y dinámica?

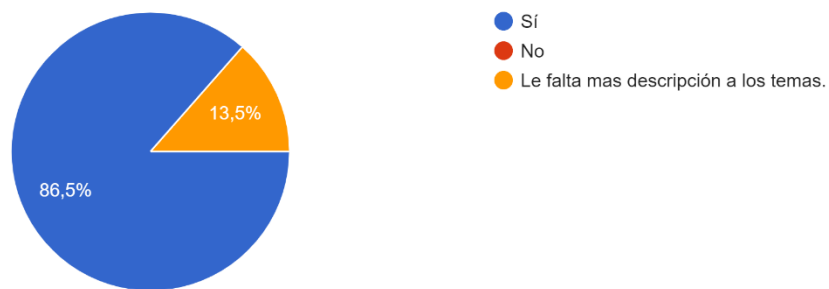
37 respuestas



Nota: En esta pregunta el 89,2% de los estudiantes eligió la opción de SI y tan solo el 2,7% seleccionó la opción de no, esto dándonos a conocer que en la mayoría de casos si interpretan que QuimicApp tiene una interfaz dinámica e interactiva, algo novedoso para aquellos estudiantes que estaban saturados de recibir sus clases de manera tradicional o tener que acudir a libro para poder reforzar sus conocimientos.

Figura 13 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 2.

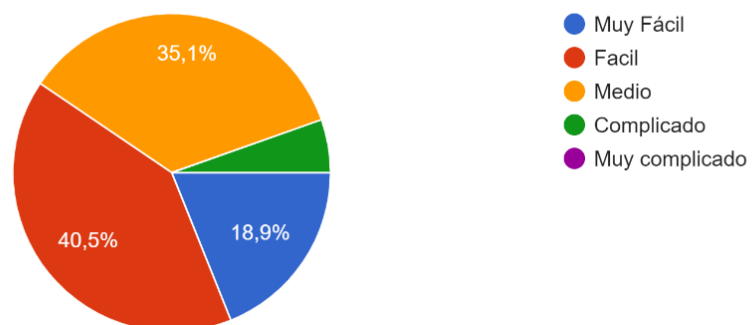
¿Los temas presentados en QuimicApp están bien definidos y claros?
37 respuestas



Nota: Esta pregunta es de vital importancia para conocer si los temas que implementamos en la aplicación iban de acorde a los temas que los estudiantes habian visto en clase, como resultado general la mayoría de estudiantes específicamente el 86,5% seleccionó la opción de SI por lo tanto nos da a entender que en su mayoría los temas y el contenido que presentamos estan bien definidos y explicados para cumplir con el objetivo de retroalimentar el conocimiento adquirido de los estudiantes.

Figura 15 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 3.

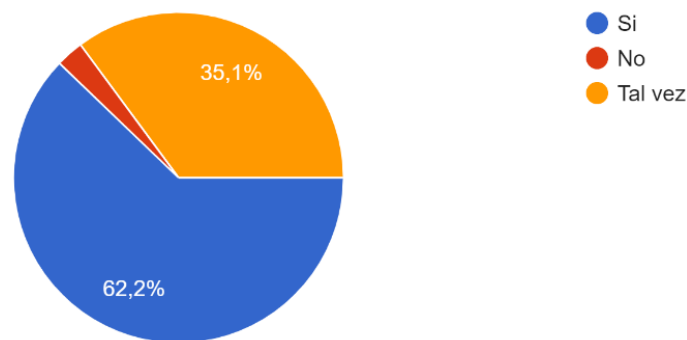
¿En que escala define usted el uso de la aplicación QuimicApp?
37 respuestas



Nota. Con esta pregunta conocimos que tan complicado o complejo podría llegar a ser el uso de QuimicApp, los resultados de esta pregunta fueron muy variados, empezando con el 40,5% de estudiantes que seleccionaron la opción de Fácil, el 35,1% escogió la opción de que la aplicación tiene un nivel de uso medio, el 18,9% que la aplicación es muy fácil de usar y por ultimo un porcentaje pequeño de estudiantes específicamente el 5,4% definió a QuimicApp como una aplicación complicada de usar, esto nos da a entender que podemos trabajar de manera mas centrada en el uso y practica de nuestra aplicación haciendo procesos más simples e intuitivos.

Figura 17 Tabulación de datos de la encuesta aplicada en la Experiencia II. Pregunta 4.

¿Consideras que QuimicApp es una aplicación innovadora?
37 respuestas



Nota. El 62,2% de los estudiantes manifestó que, si consideran a QuimicApp como una aplicación innovadora, mientras que el 35,1% que tal vez esta aplicación tenía algunas características innovadoras sin embargo le faltan aun mas componentes y apartados para llegar a ser del todo una aplicación innovadora.

3.3 Propuestas futuras de mejora del prototipo

- Agregar más contenido multimedia en los apartados de cada tema, videos educativos para que los estudiantes tengan un amplio conocimiento sobre la asignatura.
- Subir la aplicación a Play Store para que los usuarios puedan descargarla en sus dispositivos móviles de manera fácil y rápida.
- Adaptar la aplicación “QuimicApp” para dispositivos móviles con sistemas operativos iOS para brindar la oportunidad a que más usuarios puedan acceder a

los contenidos de la aplicación sin dificultad alguna.

- Difundir la aplicación móvil “QuimicApp” en la Institución educativa y comunidad mediante redes sociales, sitios web, en general para que los estudiantes en general retroalimenten los contenidos mas relevantes de la asignatura de Química.

CONCLUSIONES

- Gracias al análisis del uso de los Recursos Educativos Digitales (RED), se logró conocer la importancia de su incorporación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Química del colegio de bachillerato Juan Montalvo, detectando la carencia de aplicaciones móviles dirigidas para estudiantes en las instituciones educativas, con esta app se intenta dar un aire de innovación a lo que antes se conocía como un proceso de enseñanza aburrido y repetitivo el leer de un libro para retroalimentar lo visto en clase, es por eso que los alumnos tienen en QuimicApp un sitio a donde acudir cuando quieran retroalimentar los conocimientos ya antes aprendido de una manera dinámica, fácil, interactiva.
- Basada en la investigación y revisión de diferentes herramientas tecnológicas, se identificó el programa Android Studio como la mejor herramienta para el diseño de la aplicación móvil “QuimicApp” para retroalimentar los contenidos de la asignatura de Química.
- Mediante la revisión de los planes de clase de la asignatura de Química, se logró identificar los temas más relevantes y el material educativo, videos, imágenes, actividades, las cuales se implementaron en la App, los cuales permitieron una interacción adecuada.
- Los resultados en esta investigación basados en los datos cuantitativos y cualitativos, nos permitieron conocer el grado de satisfacción de la aplicación móvil “QuimicApp”, siendo totalmente favorables tanto para los estudiantes como para la docente, los contenidos incorporados en la App fueron de suma importancia, actividades y evaluación fueron la pieza clave para diagnosticar que el diseño de este RED, permite retroalimentar los conocimientos más relevantes de la asignatura de Química.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la institución educativa fomentar el uso de Recursos Educativos Digitales como medio interactivo para retroalimentar y fortalecer los contenidos de clase en esta nueva modalidad online.
- Capacitar a los docentes sobre el uso de las nuevas tecnologías mediante la utilización de diferentes RED como recursos de enseñanza aprendizaje para desarrollar el autoaprendizaje en los estudiantes.
- A los estudiantes se recomienda hacer uso del RED aplicado en esta investigación para retroalimentar los conocimientos y fortalecer aquellos vacíos que tienen los en el proceso de enseñanza online.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barahona Lagla, Nidia Ximena (2017). Applications app/aplicaciones móviles en el proceso enseñanza- aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de noveno año de educación general básica de la unidad educativa Los Shyris, D.M. Quito, periodo 2016. Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Inglés. Carrera de Inglés. Quito: UCE. 118 p. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9068>

Centeno, P. (2017). Una experiencia de estandarización utilizando el modelo ADDIE en la elaboración de guías temáticas. e-Ciencias de la Información. Recuperado de <https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.25755>

Cristina Sánchez –Martínez, M.-C. R. (2017). Uso de las APPs con la tableta en la educación primaria y competencias asociadas. Dialnet, 5.

Cruz, M., Pozo, M., Aushay, H., & Arias, A. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. E-Ciencias de la Información, 9(1), 44 - 59. Recuperado de: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16868/1/T-8659_SANCHEZ%20BORJA%20REINERIO%20ISRAEL.pdf

Cutiño, A., Bonet, L., & Dowins, R. (2017). El perfeccionamiento del autoaprendizaje, con el empleo de la plataforma interactiva Moodle. . *ROCA. Revista Científico - Educativa*, 132.

Chancusig Chisag, J. C., Flores Lagia, G. A., Venegas Alvarez, G. S., Cadena Moreno, j., Cadena Moreano, J. A., Guaypatín Pico, O. A., & Izurieta Chicaiza, E. M. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. *Dialnet*, 112-134.

Díaz Cárdenas, N. (2018). Los juegos interactivos como estrategia didáctica para potenciar la competencia de resolución de problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana con estudiantes de Grado 2°. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES.

Retrieved from [http://200.21.94.179:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2272/Nasly del Pilar Díaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://200.21.94.179:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2272/Nasly%20del%20Pilar%20D%C3%ADaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Pág.17, 18

Duque, E., Medina, J. y Chacon, Y. (2018). "Aula virtual B-learning, una estrategia para optimizar y mejorar la práctica en laboratorios de ciencias básicas". En D. Ruge. 93 investigación y Emprendimiento. (pp. 57-62). Bogotá D.E: Fundación Universitaria del Área Andina

Escobar Jurado S., Egea Arciniegas T. y Aguilera Cuenca H. (2018). Recursos educativos digitales para el aprendizaje de los estudiantes en Cátedra Unadista.

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/memorias/article/view/2892/2941>

Espinosa, G. (2019). Estrategia pedagógica basada en las tecnologías de información y comunicación (tic), para la enseñanza de los principios básicos de la convivencia social.

Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, 33-37. Obtenido de:

<https://pdfs.semanticscholar.org/e520/4d4685e2c1345711347e82e3fc67f06dc409.pdf>

Flórez, S., Pérez, J., & Amaya, Á. (2017). Sinergia entre e-Learning y e-Commerce. Tecnología Investigación y Academia, 5(1), 91-106.

Gomez, M. (26 de enero de 2018). E-learning Masters. Obtenido de ¿Sabes qué es el TPACK y cómo implementarlo en tus cursos? Recuperado de

<http://elearningmasters.galileo.edu/2018/01/26/sabes-quees-el-tpack-y-como-implementarlo-en-tus-cursos/>

Guaján Guevara, Yessenia Graciela (2019). Aplicación del Modelo ADDIE en el proceso de enseñanza-aprendizaje de operaciones con números racionales, en el Octavo Año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Municipal Calderón en el año lectivo 2018-2019. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación. Mención Matemática y Física. Carrera de Matemática y Física. Quito: UCE. 253 p.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18469>

Hernandez, R.M.. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347 Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

Janssen, N. & Lazonder, A. W. (2015). Implementing Innovative Technologies Through Lesson Plans: What Kind of Support Do Teachers Prefer? *Journal of Science Education and Technology*, 24(6), 910-920. Doi: 10.1007/s10956-015-9573-5

La importancia del desarrollo de APPs educativas - Trends and Innovation. (2020, April 24). Trends and Innovation.

Lozano, E. V., & Guaján Guevara, Y. G. (2019). Aplicación del Modelo ADDIE en el proceso de enseñanza-aprendizaje de operaciones con números racionales, en el Octavo Año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Municipal Calderón en el año lectivo 2018-2019 . *Universidad Central del Ecuador*.

Macanchí Pico, Mariana Lucía, Orozco Castillo, Bélgica Marlene, & Campoverde Encalada, María Angélica. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. Epub 02 de febrero de 2020. Recuperado en 11 de julio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100396&lng=es&tlng=es

Medina Ruiz, Lina Lizette. (2017) El TPACK como modelo generador de estrategias didácticas para el área de Ciencias Sociales en el grado décimo de la institución John F Kennedy de Arbelaez. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12579/5063>

Muntaner, J. J. (2014). Prácticas inclusivas en el aula ordinaria. *Revista de Educación Inclusiva*, 7(1), 63-79. Recuperado de <http://www.revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/163>

Murillo, A. (2017, octubre 3). *¿Qué es innovación educativa?* Recuperado de <https://observatorio.itesm.mx/edu-news/innovacion-educativa> [Links]

Neill, D. A., Quezada Abad, C., & Arce Rodríguez, J. (2018). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. Machala: Universidad Técnica de Machala.

Pineda Sánchez, M.I. (2018). Uso de recursos educativos digitales y aprendizaje autónomo de estudiantes universitarios en un contexto de educación virtual. (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10495/12045>

Real Academia Española. (2017). Diccionario de la lengua española. Edición del tricentenario. [https://doi.org/10.1016/S0926-3373\(02\)00277-1](https://doi.org/10.1016/S0926-3373(02)00277-1) Pág.17, 24, 27, 31, 79

<file:///Users/MacBook/Downloads/BFILO-PSM-19P028%20SUAREZ%20ABAD.pdf>

Roca Castro, D. F. (2019). Análisis del Diseño Instruccional basado en el Modelo ADDIE para la plataforma tecnológica e-learning en los Institutos Tecnológicos en la Provincia de los Ríos-Ecuador. *Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil*.

Rodriguez, M., & Barragán, H. (2017). Entornos Virtuales de Aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, I(2), 7-14.

UNESCO (2011) Marco de debate del aprendizaje móvil Del 12 al 16 de diciembre de 2011 tuvo lugar en la sede de la UNESCO en París la Mobile Learning Week (Semana del Aprendizaje Móvil). Recuperado de http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/UNESCO_Mobile_Learning_Week_INTEF_dic_2011.pdf

UNESCO. (2019). Un ganador del Premio UNESCO para la utilización de las TIC de Singapur muestra el camino para incorporar el aprendizaje virtual en las aulas. WWW.UNESCO.ORG. Obtenido de <https://es.unesco.org/news/ganador-delpremio-unesco-utilizacion-tic-singapur-muestra-camino-incorporar-aprendizaje>

UNIR. (2020). La importancia de las TIC en la Educación Secundaria. UNIR - Universidad Internacional de La RIOJA. <https://www.unir.net/educacion/revista/importancia-tic-educacion-secundaria/>

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

CONTRAPORTADA

CARÁTULA

RECIBO DE SIMILITUD DE TURNITIN

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
DIGITAL INSTITUCIONAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	13
1.1.2 Localización del problema objeto estudio	14
1.1.3 Problema central	15
1.1.4 Problemas complementarios	15
1.1.5 Objetivos de la investigación	15
1.1.6 Población y muestra	16
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	17
1.1.8 Descripción de los participantes	17
1.1.9 Características de la Investigación	17
1.2 Establecimiento de requerimientos	20
1.2.1 Descripción de los requerimientos	20
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer	21
1.3.1 Marco referencial	21
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	30
2.1 Definición de Prototipo	30
2.2 Fundamentación Teórica del prototipo	30
2.3 Objetivos del prototipo	31
2.4 Diseño del prototipo “QuímicApp”	31

2.5	Desarrollo del prototipo basado en el modelo ADDIE	32
2.5.1	Fases del Modelo ADDIE aplicada al prototipo	33
2.6	EXPERIENCIA I	37
2.6.1	Planeación:	37
2.6.2	Experimentación:	37
2.6.3	Evaluación y Reflexión	38
2.6.3.1	Tabulación de datos	38
2.7	EXPERIENCIA II	40
2.7.1	Planeación:	40
2.7.2	Experimentación:	40
2.7.3	Evaluación y Reflexión	41
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO		42
3.1	Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	42
3.1.2	Tabulación de datos	42
3.3	Propuestas futuras de mejora del prototipo	44
CONCLUSIONES		46
RECOMENDACIONES		47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		48
ÍNDICE GENERAL		53
ANEXOS		55
Registro de observación de la Primera Experiencia del Prototipo		55

ANEXOS

Registro de observación de la Primera Experiencia del Prototipo

Primera Experiencia:

La presentación del prototipo “QuimicApp” se dio mediante una videoconferencia con la docente Lcda. Osmana Romero quien estuvo presente en todo momento en la reunión brindando su punto de vista acerca de la elaboración de esta aplicación, concretamente evaluando si el contenido que escogimos para representar en nuestra aplicación es el mas adecuado para su presentación en el aula de clases.

Luego de haber comparado los contenidos presentados se procedió a trabajar sobre el apartado de multimedia, dentro de la aplicación se mostro un segmento en el cual presionando un clic sobre un botón aparecía una ventana emergente la cual presentaba videos acerca del tema en cuestión, Los videos fueron seleccionados cuidadosamente con el objetivo de que estén lo mas centrado posible al tema que se está trabajando.

Por otro lado, también incluimos el apartado de actividades que al igual que el segmento multimedia se puede acceder a través de la aplicación, en este segmento se añadió actividades de diferentes dinámicas, como, por ejemplo, sopa de letras, crucigramas, juegos de memoria y puzles. La docente brindo un soporte extraordinario aportando ideas acerca de que otro tipo de actividades se deberían de incluir dando como ejemplo la realización de lluvia de ideas, mapas mentales y la creación de poemas literarios basados en el tema presentado.

Como resultado fue una sesión muy exitosa y completa en la cual destacamos aspectos de gran importancia para el correcto desarrollo y funcionamiento de nuestra aplicación, así como la selección mas adecuada de contenidos que se debían presentar para cumplir 100% con el grado de retroalimentación que queremos obtener.