



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**Aplicación móvil para fortalecer la participación estudiantil en la asignatura
de Ciencias Naturales de noveno año de Educación General**

**TANDAZO ULLAURI JEFFERSON STEEVEN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**DELGADO ESPINOZA MADELEINE MELISSA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**Aplicación móvil para fortalecer la participación estudiantil en la
asignatura de Ciencias Naturales de noveno año de Educación
General Básica**

**TANDAZO ULLAURI JEFFERSON STEEVEN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**DELGADO ESPINOZA MADELEINE MELISSA
LICENCIADA 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**

**Aplicación móvil para fortalecer la participación estudiantil en la
asignatura de Ciencias Naturales de noveno año de Educación
General Básica**

**TANDAZO ULLAURI JEFFERSON STEEVEN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**DELGADO ESPINOZA MADELEINE MELISSA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

ENCALADA CUENCA JULIO ANTONIO

**MACHALA
2021**

Titulación Madeleine Delgado y Jefferson Tandazo

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Técnica de Machala	2%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.uptc.edu.co	1%
	Fuente de Internet	
3	es.scribd.com	1%
	Fuente de Internet	
4	www.educaweb.com	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.upt.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	edacunob.ult.edu.cu	1%
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

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

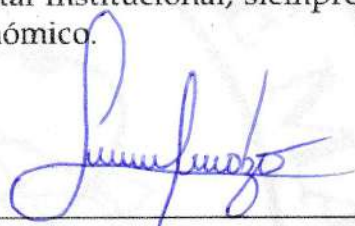
Los que suscriben, TANDAZO ULLAURI JEFFERSON STEEVEN y DELGADO ESPINOZA MADELEINE MELISSA, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Aplicación móvil para fortalecer la participación estudiantil en la asignatura de Ciencias Naturales de noveno año de Educación General Básica, otorgan 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.



TANDAZO ULLAURI JEFFERSON STEEVEN

0705896553



DELGADO ESPINOZA MADELEINE MELISSA

0706470523

Dedicatoria

A mis padres, hermanos, amigos y abuelos.

Dedico esta tesis a mis abuelos por haber estado conmigo en todo momento, por haberme permitido continuar mi vida a pesar de los obstáculos presentados desde el principio también a mi madre que a pesar de mi situación logró finalmente comprenderme y comprenderse en todo el sentido de la vida que actualmente llevamos y a mi padre que actualmente descansa en paz y que por su vida y condición que llevó ya que no pudo abarcar con todos sus problemas.

Quienes fueron mis dos manos a pesar de las adversidades, que guiaron mi vida con valores de respeto, responsabilidad, tolerancia, ética y empatía, ya que supieron apoyarme económicamente y moralmente en los buenos y malos momentos y todos quienes formaron parte de mi vida y a quienes guardo un inmenso respeto por haber permitido cambiar muchos aspectos de mi vida en mi infancia y adolescencia y que hoy estoy totalmente agradecido con ellos.

Tandazo Ullauri Jefferson Steeven

A mis padres, hermanos, amigos y abuelos.

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera. A mis padres, hermanos, amigos por su apoyo y por darme ánimos en los momentos difíciles. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi padre y madre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome, aconsejándome siempre y por ser motivo de inspiración para poder superarme día a día y lograr cumplir con mis metas propuestas.

Papito sé que desde el cielo me estás viendo y por eso te dedico este trabajo tan exitoso, sé que, aunque no estás presente de cuerpo, siempre estás acompañándome, gracias por tus enseñanzas, buenos consejos que me decías que estudie y luche por lo que quiero en la vida, hoy gracias a tus sabias palabras estoy al punto de lograrlo, nunca te olvidare mi ángel.

Delgado Espinoza Madeleine Melisa

Agradecimiento

Agradecemos a Dios quien fue nuestro apoyo primordial y sincero en todo momento, por haberme permitido conocerme espiritualmente para poder desarrollarnos como personas de valores.

En reconocimiento a todo el apoyo que me brindaron en todo mi proceso de formación en la carrera, dejo mi eterna gratitud a:

Mis tías Maryuri y Sandra Tandazo por ser quienes me apoyaron de manera incondicional en todo el proceso de desarrollo de mi vida personal y profesional.

A los Ingenieros Julio Antonio Encalada Cuenca, Sara Cruz Naranjo y Mayra Acosta Yela por ser grandes docentes y por guiarnos en todo el proceso de redacción y publicación de nuestro trabajo de titulación y por ser apoyo en el desarrollo de proyectos en el ámbito de programación.

Al Ing. Rosman José Paucar Cordova, Por ser un gran docente y amigo de vida, por enseñarme a comprender la vida de manera diferente en base a las condiciones de vida que llevamos cada estudiante en el ámbito educativo y motivarnos a participar en el III SITE UTMACH 2021.

A los docentes de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Mayra Acosta, David Arboleda, Yara Portela, Jorge Valarezo, Eiser Vélez, Mauricio Prado, Katty Guaicha, Franklin Chamba, Alfonso Ávila, Cecibel Loayza, Harry Vite, Jorge Armijos, Jorge Delgado, Odalia Llerena por ser quienes me aportaron conocimiento en cada nivel de la carrera y prepararon para el ámbito profesional.

Muchas gracias.

Resumen

APLICACIÓN MÓVIL PARA FORTALECER LA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Autores: Madeleine Melissa Delgado Espinoza

Jefferson Steeven Tandazo Ullauri.

Tutor: Ing. Julio Antonio Encalada Cuenca. Mgs.

El origen de esta investigación destaca los cambios y beneficios que traen consigo los recursos tecnológicos ya que hoy en día, cada vez están más presentes y cobran mayor importancia en el proceso educativo. En la presente investigación se desarrollará una aplicación móvil elaborada en el entorno de Android Studio, que será aplicada como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para fortalecer la participación activa de los alumnos en la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño Villalba”, en el cual se utilizará estrategias y metodologías didácticas para su aplicación en base a la Investigación Basada en Diseño, la misma que va orientada hacia la innovación para transformar una realidad educativa. Por ende, en el desarrollo de esta herramienta se enfoca principalmente en las cualidades de los estudiantes de acuerdo a su conocimiento en herramientas tecnológicas educativas para trabajar de manera colaborativa e individual, lo cual busca incentivar a participar en los diferentes escenarios educativos haciendo uso de las habilidades y competencias adquiridas. Ante la necesidad inherente de cambiar la metodologías de trabajo de la docente a través de la aplicación de estrategias educativas y herramientas tecnológicas en la asignatura se pretende cumplir con el desarrollo de la aplicación móvil para fortalecer la participación de los estudiantes en el salón de clases.

El cuerpo del trabajo está compuesto por tres capítulos que se han estructurado de manera sencilla para que los lectores puedan comprender de mejor manera, en el capítulo uno se encuentra la parte introductoria que trata sobre el objeto de estudio, donde se plantea el problema, los objetivos, identificación de las unidades de investigación y referencias conceptuales, en el capítulo dos se visualiza todo a cerca del prototipo como su definición, objetivos y desarrollo, el capítulo tres hace referencia a los resultados obtenidos mediante la aplicación móvil y como estos pueden cambiar una realidad dentro de las instituciones educativas.

Para la construcción del prototipo de tecnología educativa se utilizó la metodología ADDIE y SCRUM la misma que cuenta con las siguientes fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación que permitirán hacer un análisis profundo de los requerimientos básicos orientados al funcionamiento de la tecnología educativa en base a los objetivos planteados en la presente investigación.

Dichas metodologías permiten que el desarrollo del prototipo valla guiado acorde al proceso instruccional en la elaboración del aplicativo móvil en base al diseño de investigación y aquel proceso ágil que permitió el desarrollo del producto a través de entornos complejos para obtener resultados pronto donde la innovación, la flexibilidad, la competitividad, la productividad son fundamentales.

La población estuvo conformada por el docente a cargo de la asignatura de Ciencias Naturales, dos expertos en tecnología educativa y los 39 estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica Superior. Dentro de la ejecución del presente estudio se utilizó instrumentos de evaluación como una entrevista y encuesta para determinar el nivel de satisfacción de la docente y los estudiantes al hacer uso del aplicativo móvil propuesto.

En conclusión, el uso de aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje dentro del proceso educativo trae consigo beneficios como la motivación, interés por aprender y el trabajo en equipo ya que busca mejorar la práctica educativa centrándose en los problemas que persisten en el aula de clases por el desconocimiento de nuevos ámbitos tecnológicos viables.

Palabras claves: Aplicación móvil, Estrategia de aprendizaje, Participación activa, Estrategias y metodologías didácticas, Herramientas tecnológicas, Trabajo colaborativo y, Habilidades y competencias.

Abstract

MOBILE APPLICATION TO STRENGTHEN STUDENT PARTICIPATION IN THE NINTHYEAR NATURAL SCIENCES OF BASIC GENERALE EDUCATION.

Authors: Madeleine Melissa Delgado Espinoza

Jefferson Steeven Tandazo Ullauri.

Tutor: Ing. Julio Antonio Encalada Cuenca. Mgs.

The origin of this research highlights the changes and benefits that technological resources bring with them, since nowadays, they are more and more present and take on greater importance in the educational process. In this research, a mobile application developed in the Android Studio environment will be developed, which will be applied as a learning strategy in the Natural Sciences subject to strengthen the active participation of students in the "Monsignor Leonidas Proaño Villalba" Educational Unit, in which will use didactic strategies and methodologies for its application based on Design-Based Research, which is oriented towards innovation to transform an educational reality. Since in the development of this tool it focuses mainly on the qualities of the students according to their knowledge in educational technological tools to work collaboratively and individually, which seeks to encourage participation in the different educational settings making use of the skills and acquired skills. Given the inherent need to change the teacher's work methodologies through the application of educational strategies and technological tools in the subject, it is intended to comply with the development of the mobile application to strengthen the participation of students in the classroom.

The body of the work is composed of three chapters that have been structured in a simple way so that readers can better understand, in chapter one is the introductory part that deals with the object of study, where the problem is raised, the objectives, identification of the research units and conceptual references, in chapter two everything about the prototype is visualized as its definition, objectives and development, chapter three refers to the results obtained through the mobile application and how these can change a reality within educational institutions.

For the construction of the educational technology prototype, the ADDIE and SCRUM methodology was used, which has the following phases of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation that will allow a deep analysis of the basic

requirements oriented to the operation of educational technology based on the objectives set out in this research.

These methodologies allow the development of the prototype fence guided according to the instructional process in the development of the mobile application based on the research design and that agile process that allowed the development of the product through complex environments to obtain prompt results where innovation, flexibility, competitiveness, productivity is essential.

The population was made up of the teacher in charge of the Natural Sciences subject, two experts in educational technology and the 39 students of the Ninth Year of General Basic Higher Education. Within the execution of this study, evaluation instruments such as an interview and survey were used to determine the level of satisfaction of the teacher and students when using the proposed mobile application.

In conclusion, the use of mobile applications as a learning strategy within the educational process brings benefits such as motivation, interest in learning and teamwork since it seeks to improve educational practice by focusing on the problems that persist in the classroom by the ignorance of new viable technological fields.

Key words: Mobile application, Learning strategy, Active participation, Didactic strategies and methodologies, Technological tools, Collaborative work, Skills and competences.

Índice

Capítulo I.....	14
1. Diagnóstico de necesidades y requerimientos.	14
1.1. Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	14
1.1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.1.2. Localización del problema objeto de estudio.....	15
1.1.3. Problema central.	15
1.1.4. Problemas complementarios.	15
1.1.5. Objetivos de la investigación.	16
1.1.6. Población y muestra.....	16
1.1.7. Identificación y descripción de las unidades de investigación.....	16
1.1.8. Descripción de los participantes.....	17
1.1.9. Características de la investigación.....	18
1.1.9.1. Enfoque de la investigación.....	18
1.1.9.2. Nivel o alcance de la investigación.....	19
1.1.9.3. Método de investigación.....	19
1.2. Establecimiento de requerimientos.....	21
1.2.1. Descripción de requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.	21
1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.	22
1.3.1. Marco referencial.....	22
1.3.1.1. Referencias conceptuales.....	22
Las TIC en la educación.....	22
Conceptualización de la tecnología móvil educativa	23
Participación activa como eje de aprendizaje colaborativo.....	24
Características de las aplicaciones móviles.....	25
1.3.2. Estado del Arte.....	25
Aprendizaje basado en juego a través de softwares educativos.	25
Aplicación móvil “My class” en la catadura de Ciencias Naturales en comparación con la aplicación de Ciencia & Tecnología (CITEC).....	26

Software para el aprendizaje basado en problemas - ABP: como estrategia profesional didáctica para el fortalecimiento de nuevas habilidades en la cátedra de Ciencias Naturales (franco G., 2018, p.70).	29
Capítulo II.....	37
2. Desarrollo del prototipo	37
2.1 Definición del prototipo.	37
2.2. Fundamentación teórica del prototipo.....	37
2.3 Objetivo del prototipo	40
2.4. Diseño del prototipo móvil “CITEC.....	40
2.5 Desarrollo de la aplicación educativa.	42
2.5.1 Herramientas de desarrollo	42
2.5.2 Descripción de la aplicación móvil.....	44
2.6 Experiencia I.....	49
2.6.1 Planeación:.....	49
2.6.2 Experimentación.....	49
2.6.3 Evaluación y Reflexión:.....	50
2.7 Resultados de la evaluación de la experiencia I y propuestas de mejora del prototipo. ...	50
2.7.1 Resultados de la valoración de expertos (E1 y E2).....	50
2.7.2 Entrevista a docente	55
2.7.3 Propuestas de mejora del prototipo en la experiencia I.....	56
2.8 Experiencia II.....	56
2.8.1 Planeación:.....	56
2.8.2 Experimentación:.....	57
2.8.3 Evaluación y Reflexión:.....	57
Capítulo III.....	58
3. Evaluación del prototipo.	58
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas de mejora del prototipo. ...	58
3.1.1 Resultados de la experiencia educativa con estudiantes.....	58
3.1.2 Propuestas de mejora del prototipo en la experiencia II.....	68
Conclusiones	69

Recomendaciones.....	70
Bibliografía	71

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de la Muestra de Investigación.....	17
Tabla 2 Datos Informativos del Recurso.....	37
Tabla 3 Resultados de E1 Sobre la Valoración de la Aplicación Móvil Educativa.	50
Tabla 4 Resultados de E2 Sobre la Valoración de la Aplicación Móvil Educativa.	52
Tabla 5 Cuenta con teléfono celular inteligente o Smartphone.	58
Tabla 6 Modelo de teléfono celular inteligente o "Smartphone"	59
Tabla 7 Frecuencia descargan aplicaciones móviles educativas	60
Tabla 8 Mejora de la participación sobre el aplicativo CITEC.....	61
Tabla 9 Motivación para trabajar con el aplicativo CITEC.	62
Tabla 10 Colores adaptados en la aplicación móvil CITEC.	63
Tabla 12 Lecturas interactivas ayudan a fortalecer tus conocimientos	65
Tabla 13 Integración de juegos en la aplicación móvil CITEC	66
Tabla 14 Satisfacción en la primera experiencia con el aplicativo CITEC.....	67

Índice de figuras

Figura 1 Actividades de la App My Class	26
Figura 2 Chats de la App My Class	27
Figura 3 Interfaz Juego App CITEC.....	28
Figura 4 Interfaz Gráfica del Aplicativo Ciencias	30
Figura 5 Interfaz Gráfica del Aplicativo CITEC.	30
Figura 6 Proceso de la Investigación de Desarrollo.....	31
Figura 7 Consulta de Unidades.....	32
Figura 8 Unidad de Introducción	32
Figura 9 Evaluación Unidades Mundo Animal y Mundo Vegetal.....	33
Figura 10 Fases Metodología ADDIE.	41
Figura 11 Primer Diseño del Aplicativo en Illustrator.	42
Figura 12 Actividades de Inicio de Sesión de la App CITEC	44

Figura 13	Unidades del Libro de Ciencias Naturales de Noveno EGB.....	45
Figura 14	Temas y Unidades de los Contenidos del Libro de Ciencias Naturales.	46
Figura 15	Unidades de Juego en la App.	46
Figura 16	Ejecución de la aplicación en un teléfono Android.....	48
Figura 17	Cuenta con Teléfono Celular Inteligente o "Smartphone".	58
Figura 18	Modelo de Celular que Posee.	59
Figura 19	Frecuencia de Descargar Aplicaciones móviles Educativas.....	60
Figura 20	Aplicación Móvil CITEC Mejoraría la Participación.....	61
Figura 21	Motivación al Trabajar con la App Móvil CITEC.	62
Figura 22	Colores Adaptados a la App Móvil CITEC.....	63
Figura 23	Representación de Colores.	64
Figura 24	Lecturas Interactivas para Fortalecer Conocimientos.	65
Figura 25	Integración de Juegos en la App Móvil CITEC.	66
Figura 26	Primera Experiencia con la App Móvil CITEC.....	67

Introducción

Las nuevas tecnologías han tomado un papel muy importante en la educación hoy en día, siendo este uno de los paradigmas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el aula clase. Los métodos de aprendizaje reforman el que aprender y el que hacer en los nuevos escenarios educativos.

Según la UNESCO (2021) comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.

El uso de las tecnologías en el ámbito académico impacta de manera positiva en el aprendizaje de los alumnos a través de la aplicación de estrategias didácticas y metodologías para comprometer al estudiante a ser el centro de su propio desarrollo en base a su conocimiento y habilidades adquiridas en su proceso de formación ya que las mismas motivan a que los estudiantes en aprender y a mantenerse más activos en clase.

Ayala Servín J. N., et al, (2021) manifiestan que La educación se enfrenta a nuevos desafíos, como expandir y renovar constantemente el conocimiento, dar acceso universal a la información y promover la comunicación entre individuos y grupos sociales, ya que, incorporar TIC en establecimientos educacionales de todos los niveles es una forma de afrontar estos desafíos, dejando de ser una simple moda o una mera sofisticación, buscando el desarrollo de los países y su inserción en el mundo globalizado. (p. 84)

La transformación de la educación en las últimas décadas ha hecho que se pueda realizar a distancia virtualmente, cosa que antes no se podía hacer ya que se necesitaba la presencia de un docente para que pueda guiar al estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje, siendo una gran ventaja hoy en día para los estudiantes que no pueden asistir a clases por la falta de acceso a la educación en su comunidad.

Bautista G. & Zúñiga R., (2021) afirman que, por ello, los educadores han modificado su práctica en donde hay una interrelación de conocimientos y emociones que deben expresarse a través de dibujos, audios, videos, videollamadas, entre otros, donde el mayor desafío es hacer que el alumno sienta confianza y seguridad con maestros y compañeros a quienes ve y escucha, pero con quien no convive. (p. 84)

Con el pasar del tiempo las TIC han ganado terreno en el proceso enseñanza aprendizaje porque han transformado la educación tradicional. Estas herramientas nos abren la puerta para crear metodologías más adaptables al contexto de cada estudiante, dando la facilidad de potencializar las habilidades de cada uno de los alumnos y así mismo motivarlos en este proceso de enseñanza.

Capítulo I.

1. Diagnóstico de necesidades y requerimientos.

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

1.1.1. Planteamiento del problema.

En este contexto a través de las observaciones realizadas en las instituciones educativas con los docentes se logró identificar diferentes aspectos que influyen en el ámbito educativo, por ende, se vio la necesidad de desarrollar una aplicación móvil como recurso educativo para fortalecer la participación activa de los estudiantes en el aula para la asignatura de Ciencias Naturales.

Debido a que actualmente todos los procesos de enseñanza aprendizaje se están adecuando a las sociedades tecnológicas es sumamente necesario analizar el contexto en el ámbito educativo para decretar propuestas innovativas tecnológicas que fomenten las áreas de aprendizaje que se requieren a la formación del alumnado el cual forma parte del eje del cambio en base a las reformas que aplique el docente para crear un ambiente colaborativo y participativo.

Arriaga D et al., (2021) El cambio de paradigma en el trabajo pedagógico con el uso de las TIC implicaría la realización de capacitaciones críticas y permanentes sobre el conocimiento y uso de estas herramientas tecnológicas. A esto se deben agregar actividades de sensibilización y de evaluación permanente acerca del uso que se le esté dando para ofrecer las mejorías respectivas. (p. 202)

Hemos encontrado problemas como el desinterés de los estudiantes por la asignatura de Ciencias Naturales que incita la poca participación en la clase, por el motivo que el docente no incorpora recursos tecnológicos en clases siendo este uno de los factores negativos para llevar con efectividad la asignatura con los estudiantes.

En particular, se requiere profundizar en la explicación del rol desempeñado por los dispositivos móviles durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, el tipo de prácticas de aprendizaje implicadas con sus respectivas modalidades cognitivas, al igual que las pautas de interacción que establecen los estudiantes entre sí y con estos dispositivos durante dicho proceso; esto, con la finalidad de alcanzar un objetivo pedagógico. (Mancinas, 2018, p. 42)

Unos de los temas a plantear es el desarrollo e implementación de la aplicación móvil CITEC en las clases de Ciencias Naturales para aplicar estrategias y metodologías

centradas en la transformación de la enseñanza y aprendizaje en la práctica docente para fortalecer la participación activa de los estudiantes en base a procesos didácticos en Noveno Año de EGB Superior de la Unidad Educativa “Monseñor Leonidas Proaño Villalba” en el cantón Huaquillas.

1.1.2. Localización del problema objeto de estudio.

La actual investigación se efectuó en la Unidad Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba que se encuentra ubicada en la ciudadela El Paraíso Av. La República y Los Ríos del cantón Huaquillas, en la provincia de El Oro. El rector de la Institución Educativa es el Lcdo. Edgar Stalin Castillo Cordova. La Unidad Educativa en mención cuenta con niveles de Educación General Básica, Media y Superior.

La siguiente investigación se aplicó a los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica Superior paralelo “B”, a cargo de la Lcda. Gladys Maritza Tandazo Agurto, docente de la asignatura de Ciencias Naturales.

Dentro del área pedagógica, la localización del problema de estudio se encuentra ubicado, en el desarrollo de la aplicación móvil para su respectiva utilización en la asignatura de Ciencias Naturales lo cual se centra el proceso para fortalecer la participación activa de los estudiantes.

1.1.3. Problema central.

¿Cuáles son las incidencias pedagógicas de la implementación de la aplicación móvil CITEC como estrategia de aprendizaje para fortalecer la participación activa de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba, en el Noveno Año de Educación General Básica Superior?

1.1.4. Problemas complementarios.

- ¿De qué forma se caracterizan las aplicaciones móviles educativas para incidir en la participación activa de los estudiantes?
- ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje que el docente ha implementado para fortalecer el grado de participación de los estudiantes en la cátedra de Ciencias Naturales?
- ¿Cuál es el nivel de satisfacción y de participación de los alumnos al trabajar con recursos tecnológicos educativos en el aula de clase?

- ¿Cuáles son las implicaciones y efectos pedagógicos en la implementación de juegos educativos para el fortalecimiento de la participación activa de los estudiantes?

1.1.5. Objetivos de la investigación.

Objetivo General

Elaborar una aplicación móvil educativa como estrategia de aprendizaje para fortalecer la participación activa de los alumnos en la cátedra de Ciencias Naturales en la Institución Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas.

Objetivos Específicos

- Identificar las características de las aplicaciones móviles educativas que favorezcan la participación activa de los estudiantes
- Analizar estrategias de aprendizaje que inciden en la participación activa de los alumnos en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas.
- Desarrollar la aplicación móvil en el entorno de Android Studio en base al contenido de las unidades y el apartado del juego en la cátedra de Ciencias Naturales.
- Evaluar la incidencia de la aplicación móvil en el fortalecimiento en el nivel de participación activa de los alumnos en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas.

1.1.6. Población y muestra

En esta investigación el universo de investigación se encuentra conformado por 39 estudiantes del Noveno grado de aproximadamente entre 11 y 13 años de edad de Educación General Básica Superior, matriculados en la institución Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas, y el profesor a cargo de la cátedra de Ciencias Naturales; los mismos que fueron determinados conforme a las unidades identificadas.

1.1.7. Identificación y descripción de las unidades de investigación

Dentro de la investigación quienes serán parte de nuestra población están divididos en:

- El Profesor de Noveno año, a cargo de la asignatura de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas, período lectivo 2021-2022.
- Alumnos de Noveno año de Educación General Básica Superior A y B de la Unidad Educativa Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas, período lectivo 2021-2022.

Dentro de la investigación en base a las unidades de investigación tenemos:

- 78 alumnos del Noveno Año de Educación General Básica Superior A Y B de la Unidad Educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba de la ciudad de Huaquillas, período lectivo 2021-2022 de los cuales se consideró el criterio sobre la utilización de aplicaciones móviles educativas en salón de clases.
- El profesor a cargo de la cátedra de Ciencias Naturales, siendo un total de 1 persona, se consideró sus opiniones, sobre el tiempo que se dedica a manejar las diferentes tecnologías de la información y Comunicación en el desarrollo de las clases.

1.1.8. Descripción de los participantes

Tabla 1

Distribución de la Muestra de Investigación.

Nota. Datos tomados del colegio Monseñor Leonidas Proaño Villalba (2021), la siguiente tabla muestra la distribución de la muestra de investigación conformada por los 2 paralelos de noveno año de EGB del colegio Municipal Monseñor Leonidas Proaño

9no Año de Educación General Básica Superior A y B de la Institución Educativa Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villalba”			
Paralelo	A	B	TOTAL
Varones	21	20	
Mujeres	18	19	78
TOTAL	39	39	

Villalba. Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores.

1.1.9. Características de la investigación

1.1.9.1. Enfoque de la investigación

En el presente caso de investigación se desarrolló con el enfoque cualitativo y cuantitativo ya que se busca realizar el análisis respecto a las experiencias educativas en base al uso de la aplicación móvil CITEC desde la participación y una deducción interpretativa de los datos en base a los diferentes enfoques:

Cuantitativo

Es aquel enfoque en el que se acumulan y analizan datos de forma cuantitativa sobre las diferentes variables. La investigación cuantitativa frecuenta determinar las diferentes correlaciones entre variables, la divulgación y objetivación en base a todos los resultados en una muestra para hacer derivación a la población en el cual procede la muestra general. Tras un estudio en donde indica la asociación o correspondencia pretende, a su vez, hacer inferencia causal donde exponga por qué las cosas suceden o no de una forma clara y precisa.

Cualitativo

En este enfoque manifiesta un método de estudio en el que se propone valorar, ponderar e interpretar toda la información que se obtuvo a través de diferentes recursos como lo son las memorias, registros, entrevistas, etc., entre otros, con el propósito de investigar en su el verdadero significado ya que trata de un modelo de investigación de mayor uso en el área de las ciencias sociales, que se basa en la valoración e interpretación de los resultados en su contexto natural.

Mixto

En base a la investigación realizada por Núñez Moscoso (2017), especifica que en el enfoque mixto combina aquellos métodos en una misma investigación las miradas cuantitativas y cualitativas en vistas de la realización de la fase empírica del estudio. Luego de describir sus características generales y sus principales críticas, se presentan los elementos mínimos que consideramos deberían ser explicitados cuando se emplean los métodos mixtos, con la finalidad de asegurar una vigilancia investigativa y una coherencia epistemológica. Posteriormente, se presenta una Gráfico de la operacionalización y aplicación de los métodos mixtos en el caso de una investigación en educación que aborda las dificultades profesionales emergentes en el trabajo cotidiano de los profesores de especialidades agropecuarias. (p. 632)

En este proyecto se ha empleado la combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo el cual se lo denomina mixto, para obtener mayor precisión en los resultados.

1.1.9.2. Nivel o alcance de la investigación

Debido a la utilización de los dos enfoques de investigación el alcance permite describir el fenómeno de estudio.

El uso frecuente que se hace del método mixto en la investigación en educación y el escaso desarrollo de la reflexión metodológica en torno a él en lengua castellana,¹ nos parecen razones poderosas para reivindicar la explotación de estos métodos de modo crítico, otorgando mayor científicidad y coherencia epistemológica a su integración en las ciencias de la educación. (Núñez Moscoso, 2017, pág. 632)

En base a la información recolectada y el enfoque mixto de la investigación se determinó el diseño de una aplicación móvil educativa que haga al estudiante interactuar con la tecnología móvil adaptada a su entorno áulico. Con la búsqueda de la información, se analizó las situaciones presentes y la generalización de los procesos adaptados al contexto socioeducativo adaptada a la metodología constructivista y estrategias interactivas que aplica el docente para combinarlas con las nuevas tecnologías educativas, siendo la presente la Unidad Educativa Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villalba”, siendo la nuestra muestra de 39 alumnos a ser encuestados y un docente al ser entrevistado.

1.1.9.3. Método de investigación

En la presente investigación hemos hecho utilización de fuentes bibliográficas, material didáctico científico y textos de la cátedra de Ciencias Naturales otorgados por el Ministerio de Educación de Ecuador, Investigación Basada en Diseño y demás materiales como pinas web, artículos científicos relacionados con nuestra temática de investigación las mismas que aporten a la construcción de aplicaciones móviles en el proceso educativo para fortalecer la participación activa de los alumnos, el cual está reflejado en el presente proyecto como un Marco Referencial de contenido.

Además, aplicaremos técnicas para recolectar información como la encuesta y la entrevista los mismos que aportaran información la cual será plasmada en nuestra investigación mediante la observación, el análisis y los conocimientos previos de la información que se necesitaba obtener, se han seleccionado los diversos temas con más importancia en el presente trabajo.

Participantes

Expertos en tecnología educativa: Se realizó el respectivo proceso la recolección de la información a través de los diferentes instrumentos para la recolección de datos, en el cual para la en la primera interacción se seleccionó la entrevista para valorar el aplicativo móvil desde sus diferentes perspectivas en base a las variables de investigación.

Docente: En la primera iteración con aplicación móvil CITEC se procedió a realizar una entrevista a través de la interacción en base a las funcionalidades de la aplicación en base a la cátedra de Ciencias Naturales con la participación de las Docente a cargo de la asignatura.

Estudiantes: En este proceso de investigación está basado en diseño ya que se procedió a realizar una segunda iteración en la que intervinieron 39 estudiantes matriculados en 9no año paralelo “B” en Institución educativa Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villaba. Donde se realizó el proceso de una manera eficaz y todos lograron con éxito la participación con la metodología del aplicativo.

Instrumentos y proceso de recolección de datos

El autor Prieto Preboste (2017), menciona los criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas de los cuales hemos tomando para la elaboración de los instrumentos de recolección de datos en este trabajo de titulación a partir de los siguientes criterios:

Flexibilidad: La aplicación móvil educativa está diseñada para alterar el contenido y esta pueda utilizarse a su tiempo y espacio personalizado.

Retroalimentación: Las actividades diseñadas en la aplicación cumplen la función de retroalimentar los contenidos de la asignatura para fortalecer los conocimientos a través de las lecturas y la gamificación.

Usabilidad: El alumno puede usar la aplicación educativa de cualquier manera, lo cual el docente puede inferir en la explicación principal de su uso e instalación.

Motivación: La aplicación cumple un papel importante en sus actividades combinando las lecturas y el juego como un punto atractivo para las clases.

Trabajo colaborativo: El uso de la aplicación fomenta colaboración en sus diferentes actividades de trabajo para interactuar con otros estudiantes en base a las estrategias utilizadas por el docente.

Autenticidad: En el desarrollo, esquematización y función de la aplicación se practican en un auténtico ambiente de trabajo en el cual se plasman ideas y

funciones eficaces para su utilización sobre dispositivos móviles para mejorar sus habilidades prácticas con la tecnología.

Para realizar el proceso de recolección de la información se hizo uso de los respectivos instrumentos:

Matriz de valoración de aplicación móvil educativa: Cuenta con diferentes escalas para la valoración del recurso educativo en base a los usos de diferentes expertos en el área.

Guía de entrevista: Este instrumento permite recolectar la respectiva información cualitativa acerca de la aplicación móvil en base a la experiencia docente.

Observación participante: Fue utilizado únicamente de recolección de datos para valorar y la interacción del estudiante con la aplicación móvil con ayuda de la docente a cargo del área.

Guía de encuesta a estudiantes: instrumento que permite recolectar la información sobre la valoración del estudiante en base a la experiencia con la utilización del aplicativo en el aula de clases.

1.2. Establecimiento de requerimientos

En esta investigación se necesitó de requerimientos principales, en el que el objeto de estudio tiene su aporte, para lo cual tuvimos la participación de la Unidad Educativa Monseñor Leonidas Proaño Villalba. En el que se utilizaron recursos de investigación en base a las necesidades pedagógicas y técnicas de la asignatura y el tema central a investigar.

El proyecto se direcciona al diseño y desarrollo de un prototipo que cumpla con los requerimientos en este proyecto de investigación acorde con los objetivos específicos y complementarios determinados en base al alcance de nuestra investigación en la asignatura de Ciencias Naturales implementando el uso del recurso educativo tecnológico a la par con los recursos existentes actualmente a disposición del docente en el aula clase para los estudiantes.

1.2.1. Descripción de requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.

Requerimientos pedagógicos: establecido por los lineamientos educativos que vamos a implementar.

- Plan de unidad didáctica.
- Juego como estrategia de aprendizaje.
- Participación activa de los alumnos y motivación.
- Contenidos de las unidades del texto.

- Colaboración del docente.

Los requerimientos técnicos: establecido por las necesidades de desarrollo del aplicativo que vamos a ejecutar son:

- Loguearse con la cuenta Gmail personal o institucional.
- Conexión a redes de internet.
- Instalación del programa en Android Studio.
- Celulares o teléfonos móviles de gama media y que ya se encuentren en uso de los estudiantes y docentes.
- Recursos informáticos (portátil, proyector, etc.).

1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.

1.3.1. Marco referencial

1.3.1.1. Referencias conceptuales

En esta investigación, se utilizó una serie de lineamientos por ende se ha desarrollado un marco teórico sobre Tecnología en la educación, en base al desarrollo de una aplicación móvil con el fin de fortalecer la participación activa de los alumnos.

Las TIC en la educación

Carneiro et al. (2021), menciona que la incorporación de las TIC a la educación exige pensar previamente cuáles son los objetivos y los retos de la educación y determinar posteriormente de qué manera y en qué condiciones la presencia de las TIC en las escuelas contribuye a ellos. Lo primero y más importante es determinar el sentido de las TIC en la educación y cuál es el modelo pedagógico con el que se puede contribuir de forma más directa a mejorar la calidad y la equidad educativa. (p. 8)

Esto requiere que los docentes sean capaces de conocerlos al respecto, analizarlos críticamente, seleccionar correctamente tanto las tecnologías como la información que envían, utilizarlas e implementar una adecuada integración programática.

Las TIC nos ofrecen nuevos espacios en los que habitar, incluso, dado su alto grado de autonomía, están ejerciendo una profunda influencia en la forma en la que se conceptualiza, interpreta y transforma nuestro entorno. Nos encontramos ante artefactos digitales que nos educan como usuarios, una tecnología que está transformando nuestro mundo al completo. En este sentido, es necesario prestar

atención a los fines que intrínsecamente llevan consigo estos artefactos si queremos conseguir llegar a tener una onlife sana, equilibrada y, sobre todo, plenamente humana. (Sánchez Rojo & Martín Lucas, 2021, pág. 10)

Debido a los nuevos avances tecnológicos en el área de comunicación la educación se ha visto influenciada para apartarse a nuevos entornos de aprendizaje, sin embargo, las nuevas tecnologías están inmersas en todo por lo cual el estudiante hace uso de las mismas en diferentes ambientes, mientras que el docente toma de estas la parte fundamental y educativa para cambiar los escenarios a razón del aprendizaje de los estudiantes.

Según los autores Nobillo M et al. (2017), a través de su artículo consideran que las TIC aplicadas en la educación ha sido un tema que atraviesa ciertos paradigmas, que la han convertido en un tema relevante para la investigación, tomando distintas apreciaciones y estudios que desean conocer el impacto que tiene su uso y aplicación en los distintos niveles de aprendizaje. No solo se estudia la influencia en el mundo administrativo. También se lo hace en la educación. (p. 70)

Además, se considera a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como herramientas fundamentales para facilitar el acceso a la información, favorecer la organización de contenidos, posibilitar el procesamiento de datos y en general, gestionar la información en los procesos educativos. La incorporación de las TIC en el acto educativo, como medios de instrucción e incluso como esenciales en la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje; permite la educación virtual o mixta y demás ventajas relacionadas con el hecho de eliminar restricciones espacio-temporales. (Estrada P. & Pinto B., 2021, p. 170)

Conceptualización de la tecnología móvil educativa

Bustamante R., (2020) Afirma que los dispositivos móviles abren nuevas oportunidades en el mundo educativo tales como: aportar al aprendizaje significativo, y a la vinculación entre la escuela y el entorno real; sin embargo, para que esto suceda, es necesario que se permita el uso de los dispositivos dentro del aula. (p. 40)

Estos dispositivos ayudan a que los estudiantes tengan facilidad en su comunicación ya que estos dentro de la educación permiten que el docente integre nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje en el aula clase lo cual induce a transformar los

procesos de enseñanza adaptados a los medios tecnológicos haciendo uso de estos como herramientas y recursos tecnológicos educativos.

Aznar D. et al, (2018) justifican que el impacto que está teniendo este recurso, el cual se asocia principalmente a la metodología mobile learning y puede incurrir directamente en el desarrollo de la competencia digital. Entendiendo mobile learning como el aprendizaje que se produce a partir de la mediación de los dispositivos digitales móviles. (p. 259)

Participación activa como eje de aprendizaje colaborativo

Según Compte G. & Sánchez (2019), conciben que actividades grupales en interacción con el profesor, incluyendo las tutorías. Están orientadas a procesos colectivos de organización del aprendizaje, que abordan proyectos, con temáticas o problemas específicos de la profesión orientadas al desarrollo de habilidades de investigación para el aprendizaje. (p. 133)

Además, esos estilos de aprendizaje variados hacen que el aprendizaje sea desigual y haya problemas que afecten a trabajar colaborativamente y aprender utilizando la participación como parte de una estrategia para lograr que todos los estudiantes en base a sus estilos de aprendizaje aprendan adaptarse a las diferencias de los demás sujetos en el aula.

Revelo et al. (2018), el trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente. Más que una técnica, el trabajo colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos, tales como el respeto a las contribuciones individuales de los miembros del grupo. (p. 117)

Fomentar el estado de participación que tienen los estudiantes implica un gran esfuerzo del docente como mediador de los que concibe y lo que quiere recabar en el escenario educativo. Es posible la participación que se logra apreciar no es colectiva sino individual, algo que es concebido como un proceso obligado cuando las clases activas son muy numerosas, en las que complicadamente se tiene tiempo de establecer dinámicas de grupos y de manera individual.

Características de las aplicaciones móviles.

- ✚ Disponibilidad y permanencia.
- ✚ Soporte.
- ✚ Sensibilidad al contexto.
- ✚ Sistema de posicionamiento.
- ✚ Multimedia.
- ✚ Interactividad.
- ✚ Adaptabilidad.
- ✚ Inmediatez y conectividad.
- ✚ Ubicuidad.

1.3.2. Estado del Arte

Aprendizaje basado en juego a través de softwares educativos.

En base a los criterios de Pere M., & David, (2020) justifican que la presencia del juego o de algunos de sus elementos en entornos de aprendizaje es cada vez más frecuente. La concepción de que el juego es solamente una actividad de entretenimiento para el tiempo de ocio va cambiando a medida que se comprueba que su uso en actividades docentes favorece la adquisición de determinadas habilidades, competencias y contenidos. (p. 5)

Integrar los juegos en la educación es una de las estrategias más representativas para transformar el aprendizaje a través de la gamificación lo cual permite a los estudiantes desarrollar competencias participativas, interactivas, colaborativas para promover un aprendizaje dinámico en los salones de clase.

El juego está de moda en todas sus modalidades. Y desde el ámbito docente podemos convertir esa moda en una oportunidad para utilizar cualquier elemento de juego en una potencial experiencia de aprendizaje (Pere M. & David., 2020, p. 5).

El docente es quien guía al estudiante en su aprendizaje ya que es parte de su eje integral de su formación y él es el que mediará todos los procesos aplicados al conocimiento de los estudiantes sobre tecnología móvil y su apartado de juegos para la educación.

Cabe recalcar que el juego en los seres humanos es fundamental el mismo que ayuda a que los estudiantes en su aprendizaje además siendo este uno de los primeros problemas que afectan a la educación por ser una herramienta distractora en el cual parte

fundamental de los cambios conllevan una difícil adaptación a los mismos y causa problemas de aprendizaje si no se aplica bien.

Iquise Aroni & Rivera Rojas (2020), mencionan que este aprendizaje mediante juegos, no está presente o en baja proporción en la educación y en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello que, en el presente trabajo, se plantea hacer uso de los juegos; Del proceso que conlleva “jugar”, de manera no lúdica sino con un enfoque más educativo. A esto se le conoce como “gamificación”. (p. 7)

Podemos decir que los alumnos al estar inmersos a los juegos o gamificación mejoran su aprendizaje, e incrementan su motivación, compromiso mejorando sus calificaciones y volviéndose más participativos y críticos al momento en el que el docente da la clase, convirtiendo así el aula de clases en escenarios educativos favorables.

Aplicación móvil “My class” en la cátedra de Ciencias Naturales en comparación con la aplicación de Ciencia & Tecnología (CITEC).

Con la innovación educativa se ha creado la tecnología móvil y también es posible desarrollar nuevas tecnologías en campos de estudio específicos y resolverlos en el sentido de aprendizaje.

El desarrollo de la aplicación My Classroom fue elaborado por Jorge Ellier Sertorhilho Garbis, quien tiene una maestría en ciencias naturales exactas en el campus de Manizales de la Universidad Nacional de Columbia (UNAL). Universal.

Unimedios (2020), menciona que su aplicación desarrollada se encuentra dividida en categorías como química, biología y física, cada una de las cuales dispone de una introducción con información, un objetivo para averiguar el resultado, los materiales necesarios y el procedimiento para realizarlo, lo que simplifica la tarea para los estudiantes”.

Figura 1

Actividades de la App My Class



Nota. Adaptado de *Actividades de la App My Class* [imagen], fuente Agencia de Noticias UN (Unimedios), 2020.

En comparación con nuestra aplicación “CITC” que se la desarrollo para fortalecer la participación activa de los estudiantes la misma que se encuentra plasmada en base a unidades didácticas del libro y cuenta con dos secciones la una es explora donde se encuentra todo el contenido de las unidades y en la otra parte juega que se basa en preguntas con texto e imágenes con la finalidad de que el estudiante pueda retroalimentarse y así mismo se lo evalúe en base a los conocimientos que adquirió.

Como parte de las actividades de refuerzo de My class, el alumno puede acceder a actividades y ejercicios académicos como test, sopas de letras y crucigramas; para este fin, la App predispone de la plataforma educativa Educaplay desarrollada en la Plataforma de e-learning ADR de formación y chat, que permite una comunicación más directa y en tiempo real, esta funciona a través de los mensajes de texto, el registro del usuario, es tanto los alumnos como el docente.

Figura 2

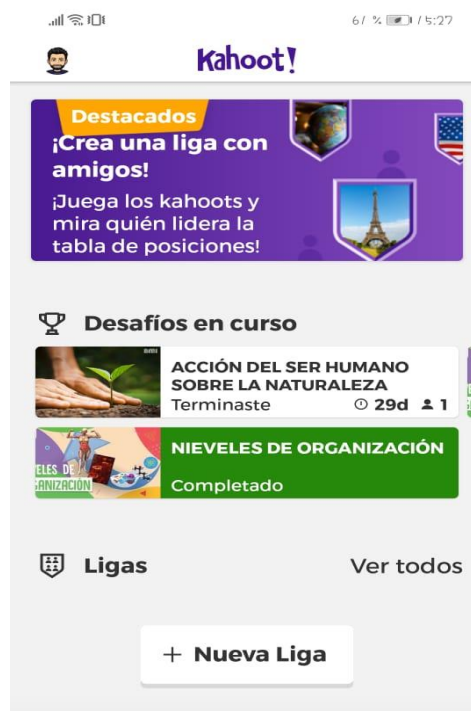
Chats de la App My Class



Nota. Adaptado de sesión de chats [imagen], fuente Agencia de Noticias UN (Unimedios), 2020.

Figura 3

Interfaz Juego App CITEC



Nota. Adaptado de Interfaz de Juego de la App CITEC [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Sin embargo, nuestra aplicación también cumple con la parte del refuerzo, pero basada en una aplicación dinámica orientada a la participación y el desarrollo de juegos tipo test.

Una de las comparaciones importantes entre las aplicaciones My class y CITEC es que son totalmente gratuitas y están dirigidas exactamente en base al aprendizaje del estudiante y su interacción con los medios tecnológicos ya que gracias a estos medios se logren desarrollar sus habilidades y exista un salón de clases favorable donde todos los estudiantes interactúen y sean más participativos en el transcurso de la clase.

Por ende, es necesario que integremos la tecnología en el aula de clase para una mayor motivación y un mejor aprendizaje y pueda tener una mejor interacción en clases y se centre más en lo que va aprender a través de los juegos serios para que pueda ver un mayor índice de participación.

Software para el aprendizaje basado en problemas - ABP: como estrategia profesional didáctica para el fortalecimiento de nuevas habilidades en la cátedra de Ciencias Naturales (franco G., 2018, p.70).

En base a los problemas de aprendizaje que se han venido evidenciando en los diferentes escenarios educativos, el desarrollo de propuestas e innovaciones educativas para transformar la educación y aportando al cambio con estrategias y metodologías mejoradas para la construcción de prototipos inmersos en la tecnología para innovar en todos los aspectos el estilo de aprendizaje a través del manejo de las TIC a través de investigaciones.

Según Escobar, la investigación se forma en el proceso de incorporar estructuras metodológicas a las aplicaciones educativas digitales en los servicios comunitarios estudiantiles y el avance de las ciencias naturales a medida que se desarrollan los métodos de enseñanza en el aula. Facilitar y capacitar a los estudiantes o estudiantes a explorar el contenido de un tema en particular para mejorar su conocimiento.

A través de una extensa investigación realizada en este artículo científico, llama a la aplicación un software aparentemente sin nombre que se ocupa principalmente del tema de las unidades de enseñanza requeridas y el propósito para el cual la fundación busca facilitar el análisis. El orden de los sujetos biológicos de las ciencias naturales. A partir de esto, se han propuesto nuevas estrategias y metodologías para aplicar el arquetipo como soporte en el campo de las ciencias naturales disciplinarias en la clasificación de organismos por materias.

Sin embargo uno de los puntos anteriores nos permite evidencia que la aplicación educativa que se va a implementar no tiene un nombre en específico, en determinados aspectos considero que el nombre juega un papel importante para que el aplicativo sea reconocido por los estudiantes o el sujeto de estudio en el cual se vaya a implementar, en nuestro caso nuestro aplicativo consta con un nombre como parte esencial incluso para que el mismo pueda ser encontrado más fácilmente en la app de play store para su correcta instalación.

Figura 4

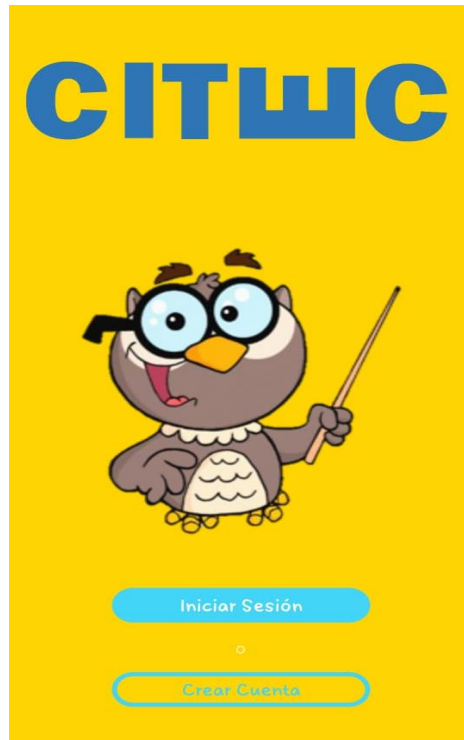
Interfaz Gráfica del Aplicativo Ciencias



Nota. Adaptado de *Interfaz gráfica del software educativo* [imagen], fuente Del Repositorio en la Universidad de Pedagogía y Tecnología de Colombia, 2018.

Figura 5

Interfaz Gráfica del Aplicativo CITEC.

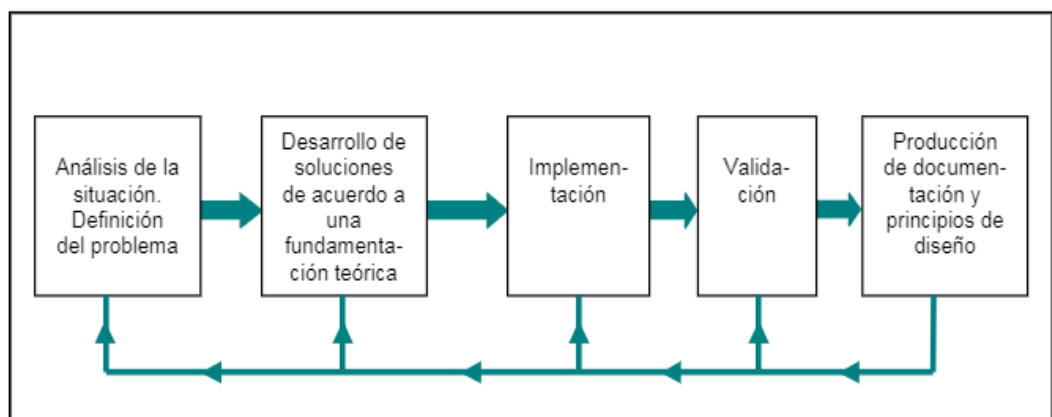


Nota. Adaptado de Interfaz gráfica de la App CITEC [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Según Franco Galeano (2018), para el desarrollo del trabajo se utilizó la metodología mixta debido a que su estructura y desarrollo se inicia con la recolección y el análisis de datos cuantitativos obtenidos, derivados de instrumentos de medición diseñados para coleccionar información puntual y cualitativos puesto que se realizará descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y conductas observadas. (p. 70)

Figura 6

Proceso de la Investigación de Desarrollo.



Nota. Adaptado de Proceso de la Investigación de Desarrollo, de Reeves, 2020, Fuente. Sacado de la revista Interuniversitaria de Investigaciones en Tecnología Educativa (RIITE). Fuente: Archivo Elaborado por: Autor.

Los procesos están adaptados y mejorados van acorde a los puntos específicos para el desarrollo del prototipo que presente características esenciales para su implementación en base a los temas implementados en la población estimada para su valoración, las actividades características y esquemas fueron el propósito en el desarrollo de las actividades para direccionar de manera objetiva el propósito de la investigación para la solución de los problemas y centrada el recurso como una herramienta pertinente para su uso.

Figura 7

Consulta de Unidades



Nota. Adaptado de Consulta de Unidades [imagen], fuente tomada del repositorio de la Universidad de Pedagogía y Tecnología de Colombia, 2018.

Figura 8

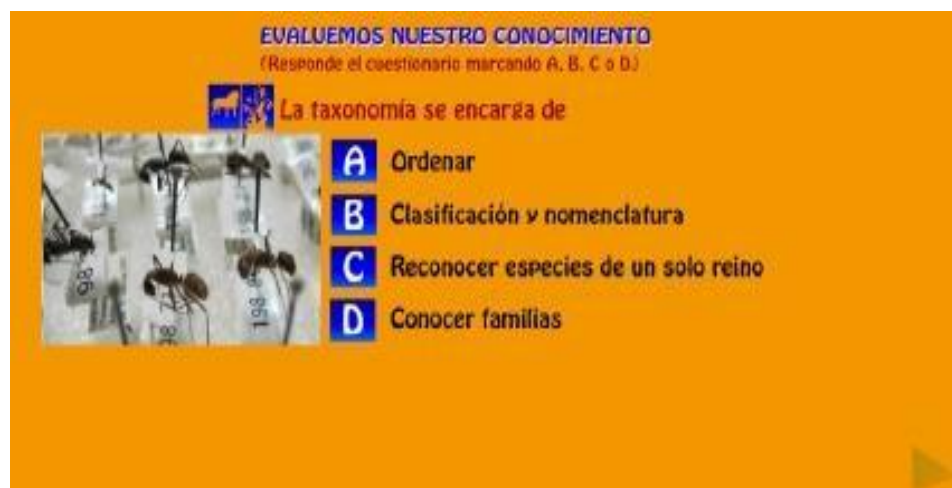
Unidad de Introducción



Nota. Adaptado de Unidades de Introducción [imagen], fuente tomada del repositorio de la Universidad de Pedagogía y Tecnología de Colombia, 2018.

Figura 9

Evaluación Unidades Mundo Animal y Mundo Vegetal.



Nota. Adaptado de Evaluación Unidades del Mundo Animal y el Mundo Vegetal [imagen], fuente tomada del repositorio de la Universidad de Pedagogía y Tecnología de Colombia, 2018.

En el desarrollo del presente trabajo por los estudiantes Escalante Carlos, Moreno Juan, donde muestran el desarrollo de su investigación en el desarrollo de su investigación sobre el tema App educativa para el desarrollo del razonamiento verbal en el segundo de Bachillerato General Unificado.

El Área de Intervención de Prototipos está diseñada para ser dirigida a pruebas de aptitud para mejorar el aprendizaje, la competencia y las habilidades de razonamiento del lenguaje basadas en herramientas de evaluación y capacitación continua. (SNNA) Además de la plataforma digital, YOUNG presenta ejercicios que simulan exámenes de ingreso a la educación superior.

Cárdenas G. & Cáceres M., (2019) en su investigación explican que a pesar de que existen bastantes Apps educativas con el fin de acaparar la atención de los nativos digitales se debe tomar en cuenta que el diseño de las mismas debe ser de acuerdo a la necesidad del estudiante, con el objetivo de acaparar su atención en sentido pedagógico y así se logre el objetivo de reforzar los conocimientos. (p. 27)

En base a los requerimientos del aplicativo para su uso adecuado menciona que debe tener:

La preparación: los alumnos deben de recibir una introducción para la instalación y el correcto uso del aplicativo móvil. Internet o señal wifi: Se debe de contar con servicio a internet para la instalación de la aplicación y su uso además como parte fundamental de descarga o también ser compartida mediante anclaje bluetooth.

Uso: El uso de la aplicación móvil debe ser utilizada por los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado, paralelos A y B del Colegio de Bachillerato Técnico Jambelí de la ciudad de Santa Rosa, tanto en el interior como exterior del centro educativo.

Internet o señal wifi: Se debe de contar con servicio a internet para la instalación de la aplicación y su uso además como parte fundamental de descarga o también ser compartida mediante anclaje bluetooth.

Uso: Para el uso de la aplicación móvil debe ser utilizada por los estudiantes del noveno año de Educación General Básica superior del paralelo B del Colegio particular “Monseñor Leonidas Proaño Villalba” de la ciudad de Huaquillas, tanto en el interior como exterior del centro educativo.

Tipos de dispositivos: se utilizarán dispositivos móviles con sistema operativo Android desde la versión 8 hasta la 10 por requerimientos técnicos.

Kortabitarte G et al., (2018) mencionan que estas aplicaciones deben cumplir las mismas premisas que los demás recursos que se utilizan en el contexto educativo

(libros, visitas, películas, etc.), es decir, deben posibilitar la adaptabilidad de cada usuario, tanto al alumnado como al profesorado, y ofrecer una mediación didáctica. En segundo lugar, tienen que mostrar una serie de características técnicas como sencillez, usabilidad, accesibilidad, y un diseño atractivo. (ps. 67-68)

Para el desarrollo de aplicaciones móviles se requiere el uso de metodologías de desarrollo ágiles. Esto permite controlar y registrar gráficamente todos los procesos desarrollados en el prototipo a través de un lenguaje de programación, simulando los procesos descritos anteriormente. En este enfoque (ICONIX) resuelve el 80% del desarrollo de software utilizando solo el 20% de los modelos definidos por UML. (Oliva, 2016). Sin embargo, una de las metodologías de desarrollo de aplicaciones de CITEC es la metodología ADDIE, que está adecuada para el desarrollo secuencial en el diseño de prototipos.

Según Moreno Martínez & Escalante Moreno, (2016) en la elaboración del prototipo móvil educativo se requiere de los siguientes elementos:

- Computadora con todos los accesos a Internet y los subsiguientes sistemas operativos:
- Macintosh: Mac OS X 10.5 o posterior
- Windows: Windows XP, Windows Vista, Windows 7
- GNU / Linux: Ubuntu 8 o posterior, Debian 5 o posterior
- **Cuenta Gmail:** Necesita una cuenta en este servidor porque las herramientas de desarrollo pertenecen a Google y necesita una cuenta para importar para el desarrollo de prototipos.
- **Navegador** Debe ser Apple Safari 5.0 o posterior, Google Chrome o posterior, Mozilla Firefox 3.6 o posterior.
- **App Inventor 2:** herramienta de desarrollo móvil online para sistemas Android.
- **Emulador AiStarter:** Se lo considera necesario para realizar pruebas funcionales en teléfonos inteligentes o tabletas con o con sistema operativo Android 2.3 o posterior

Para el ensamblaje y ejecución de la aplicación se requiere de los siguientes elementos:

- Conexión a Internet: puede descargar aplicaciones móviles.

- Conexión USB, aplicación Bluetooth o lector de códigos QR: puede transferir e instalar aplicaciones móviles en varios dispositivos.
- Teléfono inteligente o tableta Android: este será un dispositivo compatible con las nuevas y actualizadas aplicaciones móviles educativas.

Capítulo II

2. Desarrollo del prototipo

2.1 Definición del prototipo.

La presente aplicación móvil lleva el nombre de “CITEC” el cual conjuga las palabras Ciencia y Tecnología, este prototipo es importante ya que fue creado con el propósito de fortalecer la participación activa de los estudiantes, el mismo que se encuentra estructurado en base a las unidades didácticas del libro de Ciencias Naturales del Noveno Año en el cual trataremos temas como: los diferentes niveles de distribución en los seres vivos y su interacción con el ambiente, cambios en los seres vivos, la fuerza de la gravedad, el universo y la acción del ser humano sobre la naturaleza, que es diseñado en el entorno de Illustrator y desarrollado en Android Studio el que nos proporciona un ambiente flexible, adecuado al nivel de programación y al lenguaje utilizado como en nuestro caso JavaScript.

Dichos temas van a ser plasmados por unidades los mismos que van a contar cada uno con 4 niveles el cual consiste en preguntas dinámicas con texto e imágenes que fueron desarrollados en base al libro de Ciencias Naturales en el entorno de Android Studio tomando en cuenta las distintas problemáticas teóricas, prácticas que se evidencian en los salones de clase.

Por ende, es importante que los estudiantes dominen este tipo de tecnologías móviles en los salones de clase ya que esto hará que ellos se motiven más a la hora en que el docente dicta una clase y se sean más participativos dando como resultado un salón de clases interactivo gracias a dichas actividades antes mencionadas. De acuerdo a los diferentes resultados que se han obtenido en el prototipo, por ende, se determinó la falta de implementación de aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje con los estudiantes.

2.2. Fundamentación teórica del prototipo

Tabla 2

Datos Informativos del Recurso.

Datos informativos del recurso	
Nombre	CITEC

Descripción	El recurso para fortalecer la participación del estudiante a través de la presentación de lecturas intuitivas y juegos.
Contenido	Unidades del texto Ciencias Naturales de 9no año (Ministerio de Educación, 2021)
Tips pedagógicos	Esquematizar contenidos en base a las destrezas aprendidas para aplicarlas en la sección del juego por unidad.

Secuencia didáctica

Presentación de objetivo	El objetivo de la aplicación móvil está basado en las unidades didácticas del texto educativo de Ciencias Naturales que permita mostrar la información por bloques y apartados de juegos serios interactivos para fortalecer la participación activa.
Motivación/Participación /Importancia.	Toda la aplicación y su esquematización se encuentra trabajada para fomentar participación ya que es dinámica y con aspectos relevantes para controlar su uso.
Actividades de revisión de contenidos	Cada sección de la app “CITEC” es explicado/presentado de forma secuencial con los temas de unidad ya que tiene (audio, imagen, texto, video), y en la sección juego tiene una amplia variedad de componentes prácticos.
Actividad interactiva de aprendizaje	Cada secuencia de actividades en la app “CITEC” tiene su lado interactivo para aprender a través de Kahoot como juego del aplicativo.
Actividad de evaluación/retroalimentación	Las actividades de juego permiten evaluar los conocimientos a través de la recepción de la información y ser controlada por el docente y la retroalimentación en los mecanismos de estudios en la app.

Actividad de reflexión	Se sintetiza la valoración correspondiente de la información en base a la recepción de datos en su participación y su interacción en el juego donde nos muestra datos de su avance y constancia.
------------------------	--

Nota. La Tabla Muestra los Datos Informativos del Aplicativo CITEC en base a las actividades de su funcionamiento. Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

El uso de los dispositivos móviles juega un papel importante en actividades relacionadas con el aprendizaje sin que importe el lugar en el que se realice la actividad. Aunque son muchas las ventajas que presenta el m-learning, también son numerosos los desafíos a los que se enfrenta la adopción de esta incipiente metodología de aprendizaje. (Hernandez, 2017, p. 328)

Los avances tecnológicos fomentan el aprendizaje interactivo de los estudiantes a través de diferentes medios como el teléfono móvil, contenido multimedia u otros dispositivos, documentos, foros, chats, entre otros los cuales hacen que los estudiantes se centren más en su aprendizaje y en cada una de las actividades que desarrolle el estudiante en el aula, por ello mediante este prototipo nosotros buscamos que los estudiantes comprendan las unidades didácticas del libro y en base al contenido y los conocimientos adquiridos los estudiantes realicen las actividades del juego ya que esto hace que dentro del aula exista una buena participación entre los alumnos.

Según el criterio del autor Guerra García (2020), el sujeto construye su propio conocimiento a partir de la interacción que realiza con el medio u objeto de conocimiento. El sujeto al ser un activo constructor de conocimiento, utiliza las representaciones internas, para interpretar y explicar lo que sucede a su alrededor El sujeto pone en acción el conocimiento previamente adquirido para poder reestructurarlo, lo cual se convierte en una nueva representación interna de la realidad. (p. 6)

Desde esta perspectiva gracias a la llegada de las tecnologías que se encuentran a nuestro alcance se ha evidenciado que los estudiantes tienen a su disposición las diversas herramientas para poder aprender por sí solos ya que ellos al investigar van adquiriendo nuevos conocimientos.

Por lo tanto, la tecnología educativa, conforma el ámbito didáctico donde se plantean situaciones de enseñanza, implica el diseño de medios digitales, tales

como el uso de la multimedia, los foros virtuales, productos audiovisuales, software asociado a procesos educativos a través del uso de estrategias didácticas como: mapas conceptuales, aprendizaje basado en casos y proyectos de aprendizajes significativos constructivistas. (López Alvarado, 2018, pág. 341)

Cabe mencionar que el estudiante no debe ver a la asignatura como un tema tedioso si no que él mismo descubra que tan importante es el contenido de cada una de las unidades del libro de Ciencias Naturales ya que por medio de la aplicación móvil y el uso de diversas recursos que nos facilita las nuevas tecnologías exista la facilidad de que el estudiante vaya enriqueciendo sus conocimientos y se centre más en lo que va aprender y que dé como resultado un salón de clases comprometido y participativo.

2.3 Objetivo del prototipo

Desarrollar una aplicación móvil basada en las unidades didácticas del texto educativo de Ciencias Naturales que permita mostrar la información por bloques y apartados de juegos serios interactivos para fortalecer la participación activa de los estudiantes de Noveno año de EGB superior de la Unidad Educativa Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villalba”.

Objetivos específicos:

- Analizar el entorno educativo.
- Desarrollar las secciones interactivas para la aplicación móvil educativa.
- Crear un interfaz con contenido dinámico para la aplicación móvil educativa.
- Adaptar al software educativo las unidades del texto de 9no año de EGB de la cátedra de Ciencias Naturales y la herramienta interactiva de Kahoot.
- Integrar el aplicativo en los alumnos de Noveno año de EGB de la Asignatura de Ciencias Naturales en el Colegio Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba.

2.4. Diseño del prototipo móvil “CITEC.

Según González M., (2017) El nivel metodológico del Diseño instruccional, el cual se plantea como un proceso sistémico de mediación orientado a la planeación de recursos tecnológicos, creación de ambientes de aprendizaje y métodos de instrucción para el logro de los aprendizajes esperados en educación en línea o mixta como lo es la modalidad b-learning. (p. 38)

López Gil & Chacón Peña (2020), menciona en su artículo que el diseño instruccional en los cursos masivos debe apuntar a resolver problemas de la realidad, orientarse a la activación, demostración y aplicación del conocimiento

por parte de los participantes, así como tener un alto componente de colaboración y conexión con otros contextos. (p. 26)

Figura 10

Fases Metodología ADDIE.



Nota. Adaptado de las Fases de la Metodología ADDIE en base al diseño Instruccional de investigación [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

También SCRUM es una metodología ágil para el desarrollo de proyecto de software en el cual se basa o tiene como piedra angular lo que sería el back log que está compuesto por medio de historias, los cuales nos da el cliente y los cuales se priorizan según lo que sería la importancia cada una de esas historias. (Condori Churata, 2018, pág. 16)

Estas dos metodologías permiten que el desarrollo del prototipo valla guiado acorde al proceso instruccional en la elaboración del aplicativo móvil en base al diseño de investigación y aquel proceso ágil que permitió el desarrollo del producto a través de entornos complejos para obtener resultados pronto donde los procesos innovativos, la flexibilidad, la competitividad, la productividad son muy fundamentales.

En el desarrollo del prototipo una de las partes importantes y en gran relación con nuestra estructura y etapas de diseño de investigación se manejan las etapas de los modelos de Diseño instruccional ADDIE y SCRUM que lleva la siguiente estructura:

Análisis: Actividades que se van a llevar a cabo, una vez conocido el tema del trabajo.

Diseño: Seleccionar las estrategias de trabajo a utilizar.

Desarrollo: Recursos y medios necesarios para que se dé el proceso.

Implementación: Implementación de la estrategia.

Evaluación: Resultados del proceso de la implementación.

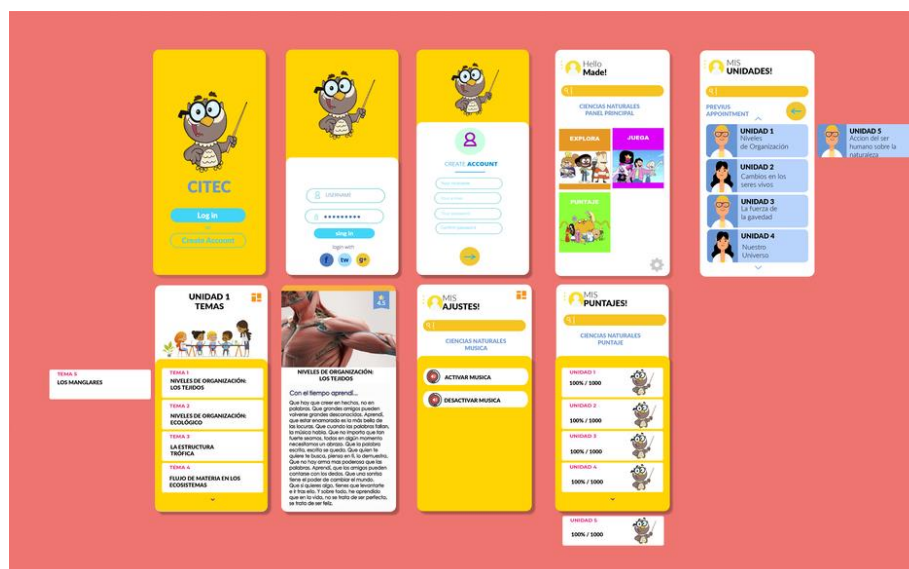
2.5 Desarrollo de la aplicación educativa.

2.5.1 Herramientas de desarrollo

En el proceso del desarrollo de la aplicación móvil de diseño un bosquejo principal sobre la idea del funcionamiento del prototipo, el cual tuvo muchos rediseños para poder establecer las características relacionadas con las variables de nuestros problemas de investigación, así como la adaptación de otros recursos para estructurar de manera correcta el aplicativo, a través de herramientas de diseño como Illustrator para luego poderla adaptar al entorno de programación.

Figura 11

Primer Diseño del Aplicativo en Illustrator.



Nota. Adaptado del Primer Diseño del Aplicativo en el programa de Illustrator [imagen plantilla], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

En base a la revisión de los elementos del prototipo CITEC y el desarrollo del mismo se requieren los siguientes:

- Un dispositivo móvil con acceso a internet con sistema operativo Android.

- Sistema Operativo Windows

- Sistema Operativo Linux o superior.

- Mozilla Firefox - Apple Safari - Google Chrome 4.0 o superior.

- Herramienta de Android Studio y el lenguaje Java Script para el desarrollo del código de programación para el sistema Android.

- Emuladores virtuales del programa Android estudio: donde es muy necesario y útil para poder realizar pruebas de funcionamiento durante el proceso de programación o un Teléfono móviles desde el SO Android 8 o superior

Para el ensamblaje de la aplicación móvil educativa se requiere de los siguientes elementos:

- Conexión a Wifi: ya que es necesario para descargar la aplicación móvil.

- Conexión pendrive y/o bluetooth en la instalación de la aplicación móvil a los diferentes dispositivos.

- Un teléfono con sistema interno Android: será el dispositivo compatible con la aplicación móvil.

En nuestra app se integran estos componentes:

- **Vistas:** En cada actividad que se ejecuta en nuestra app se muestra diferentes vistas dependiendo a la sección que entre el usuario como los apartados del panel principal en varias secciones y en diferentes vistas.

- **Layout:** Nuestra aplicación se encuentra orientada específicamente de manera uniforme ya que está diseñada en varias secciones de forma organizada que permite al usuario identificar cada sección de la aplicación y adaptarse fácilmente a ella por su diseño flexible.

- **Actividad:** En el diseño del aplicativo móvil se determinó desarrollar actividades específicas por cada sección del contenido estable y actividades dinámicas para aquel contenido que cambia al respecto de la elección del usuario, esto hace que la navegación en la aplicación sea más fácil en cuanto a distribución de pantalla por parte del desarrollador.

- **Intención:** Representa la sección del juego que se va a lanzar por cada actividad que tiene que realizar el usuario, además del broadcast para explicar las secciones disponibles.

- **Fragmentos:** Aquí va a depender del entorno de desarrollo ya que en nuestro caso el prototipo va a ser desarrollado en Android Studio quien cuenta con disponibilidades de fragmentación con atributos adaptables como el custome para una mejor resolución y ejecución del aplicativo en diferentes dispositivos, también dependiendo de la versión de Android que cuenten.
- **Anuncios:** En esta parte tenemos los broadcasts de acuerdo a la aplicación como por ejemplo la aplicación del panel principal y su uso.
- **Contenido:** Aquí se va a estructurar el contenido dependiendo a las unidades didácticas del libro en el apartado explora como sección de comprensión lectora de cada unidad.

2.5.2 Descripción de la aplicación móvil.

La instalación del prototipo educativo debe realizarse ya sea en un celular inteligente o Smartphone Android ya que se lo hace de forma sencilla, descargándola desde play store, la misma que será totalmente gratuita y servirá de apoyo tanto al docente como el estudiante como un recurso interactivo didáctico.

1.-En estos views se muestra la interfaz gráfica y la sección de registro y de inicio de sesión ya que hace a la aplicación más estética y segura para el usuario por lo que utiliza como parte del registro sus datos personales.

Figura 12

Actividades de Inicio de Sesión de la App CITEC



Nota. Adaptado de las Actividades de Inicio de Sesión de la App CITEC [imagen],
Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Elementos: Esta aplicación posee los siguientes botones para sus diferentes usos en la navegación de diferentes pantallas.



En este botón de color celeste claro nos va a permitir acceder al panel que nos permitirá ingresar nuestros datos de una cuenta pasada y así poder iniciar sección.



En este botón nos va a permitir acceder al panel que nos permitirá ingresar nuestros datos personales para crear una nueva cuenta.



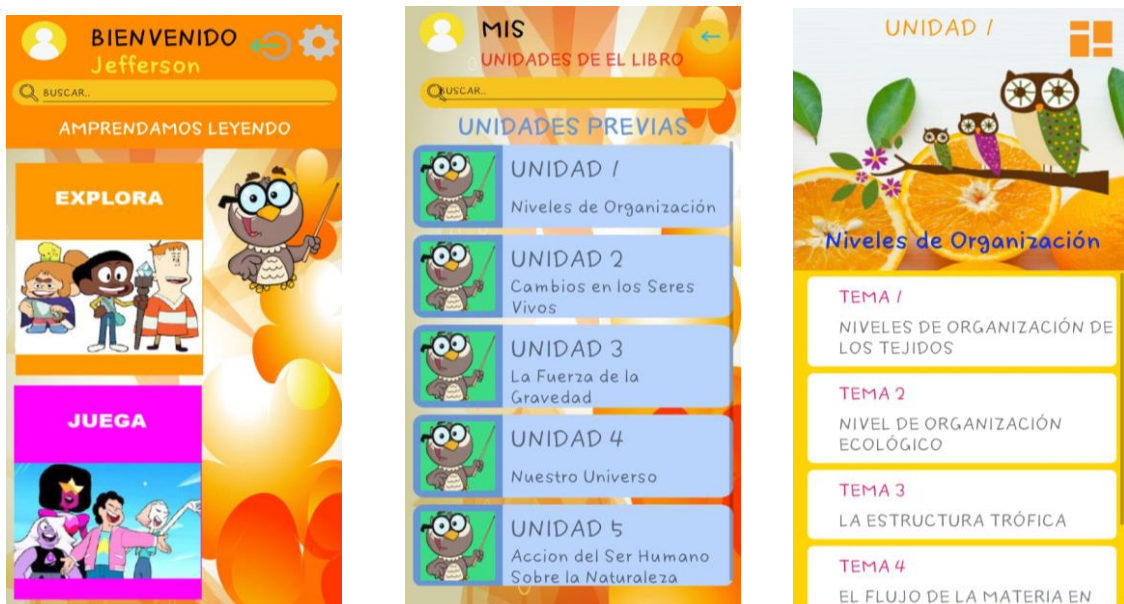
Este botón nos va a permitir acceder a la vista del menú principal de la aplicación luego de registrar la cuenta.

Este botón representa a configuración de la aplicación en cuanto a audio.

En las siguientes views se muestra la unidad con cada uno de los temas que la conforman y así mismo su contenido en base al libro.

Figura 13

Unidades del Libro de Ciencias Naturales de Noveno EGB.



Nota. Adaptado de las Unidades del texto de la asignatura de Ciencias Naturales de Noveno EGB. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Explora: Aquí se muestran los contenidos de las unidades didácticas del libro a través de interfaces dinámicas para entretener mediante su aprendizaje.

Juega: Este apartado va en conjunción con el apartado de explora ya que en base a las mismas temáticas que contiene el apartado anterior se realizan los juegos serios para motivar a participar, divirtiéndose en el proceso de su aprendizaje.

Figura 14

Temas y Unidades de los Contenidos del Libro de Ciencias Naturales.



Nota. Adaptado de los Temas y Unidades de los Contenidos del texto de la catedra de Ciencias Naturales de Noveno EGB. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Figura 15

Unidades de Juego en la App.



Nota. Adaptado de las Unidades de Juego de la App. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

En esta vista se muestra las diferentes unidades del juego y los enlaces que nos guían a la aplicación de Kahoot para poder acceder al desafío del juego proporcionado en el aplicativo propuesto.

Breves conceptos de Diseño de Prototipo.

Pedagogía:

Ariza et al. (2019), La Pedagogía es la ciencia de la educación, sin complejos ni medias tintas, un gran dispositivo epistémico de hondas raíces teóricas y renovadas plataformas metodológicas que, en sus operativos de anclaje cuantitativo o cualitativo, o aun en la fértil combinatoria de ambos, define problemas, formula hipótesis y traza modos de reunir datos para su consistente análisis en pos de resultados susceptibles de ayudar a la mejora sostenida del conocimiento educativo. (p. 27)

En la educación científica y tecnológica, es importante utilizar prácticas educativas para aprovechar la creatividad de los estudiantes motivándolos a inculcar conceptos erróneos.

Didáctica:

La Didáctica es una de las ciencias de la educación en pleno desarrollo. Está estrechamente vinculada con otras ciencias que intervienen en el proceso de

enseñanza aprendizaje integrado e institucionalizado, especialmente con la Pedagogía, pero conserva sus particularidades y su esencia propia. Como ciencia orienta, socializa, integra y sistematiza en un cuerpo teórico en evolución continua y sistemática, de la experiencia acumulada en la práctica educativa, orientados a la exploración de la realidad del aula. (Abreu et al., 2017, p. 89)

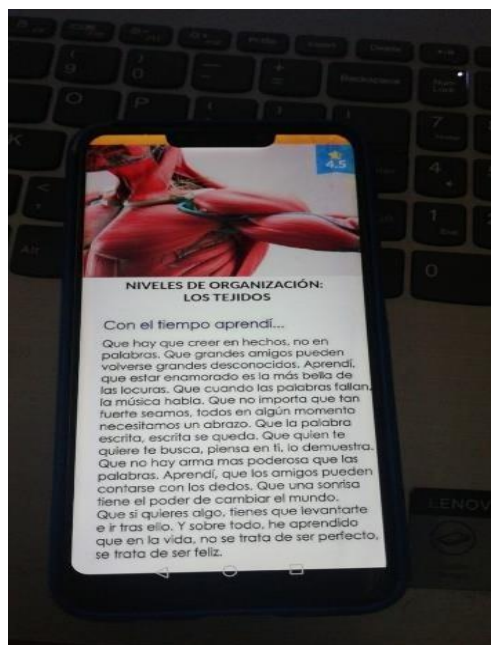
Juegos serios:

Los juegos serios son recursos o herramientas tecnológicas innovadoras que permiten fomentar y apoyar el aprendizaje activo, los cuales pueden convertirse en un medio para el acercamiento del profesorado que permiten favorecer y apoyar el desarrollo de nuevas habilidades tecnológicas. (Sandí Delgado et al., 2018)

Los cambios en base a la innovación educativa contribuyen a una mejora adaptable, flexible y dinámica lo cual permite desarrollar ideas en base a las perspectivas y su evolución en el diseño de prototipos que busca atribuir lo conocido a nuevas realidades virtuales ligados a los recursos pedagógicos, didácticos del estudiante sobre su conocimiento como fuente de apoyo para su aprendizaje interactivo.

Figura 16

Ejecución de la aplicación en un teléfono Android.



Nota. Adaptado de la Ejecución de la aplicación en un teléfono. [Fotografía], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Base del diseño de la aplicación móvil CITEC, como estrategia de aprendizaje a través del modelo ADDIE en base al texto educativo de Educación General Básica de la institución educativa Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villalba” de la Ciudad de Huaquillas.

Análisis: Basados en la observación, hemos determinado que los alumnos tienen la facilidad de adaptarse a los medios electrónicos como: smartphones, tablet en el cual tienen el beneficio de adquirir aplicaciones gratuitas como privadas tanto para el ocio y para su propio aprendizaje que les permiten tener facilidades para diferentes actividades intra y extra escolares.

Diseño: En el diseño de la aplicación se analizaron muchas cualidades y características en base a los requerimientos pedagógicos y tecnológicos, de tal manera que su desarrollo debe de ir a la par tanto la interfaz de la aplicación como su funcionalidad, este tipo de aplicación se encuentra relacionado con otros tipos ocio y lecto aprendizaje ya que en tal caso pueden aprender en base a las unidades didácticas en diferentes ambientes de aprendizaje.

Desarrollo: La creación de contenidos basados en el libro de Ciencias Naturales y las preguntas interactivas por medio de texto e imágenes.

Implementación: La implementación se realiza a través de la descarga e instalación de la aplicación móvil a los celulares de los estudiantes, la cual servirá de apoyo tanto al docente como a los estudiantes dentro y fuera de clases para un mejor aprendizaje.

Evaluación: Conocer el uso de aplicación móvil a través de pruebas específicas para analizar los resultados.

2.6 Experiencia I

2.6.1 Planeación:

En esta primera experiencia para la valoración respectiva de la aplicación móvil educativa estaba a cargo de los expertos en tecnología educativa, los cuales nos dieron las respectivas sugerencias que deben realizarse en el aplicativo. Además, se utilizó una entrevista direccionada a los expertos y a la docente de la cátedra. En esta primera fase la aplicación móvil es revisada por la docente a cargo de la asignatura de Ciencias Naturales para brindar recomendaciones sobre posibles mejoras en el prototipo.

2.6.2 Experimentación:

El uso de la aplicación móvil educativa CITEC se realizó con la docente a cargo de la cátedra de Ciencias Naturales mediante la presentación del dispositivo móvil de manera virtual haciendo uso de videoconferencia mediante la plataforma zoom desde el ordenador por situaciones de pandemia, por ende, se procedió a la explicación sobre la ejecución y el funcionamiento del aplicativo en base a los apartados del prototipo sobre lecturas interactivas y juegos serios para mejorar la participación activa de los estudiantes.

2.6.3 Evaluación y Reflexión:

El resultado que obtuvimos en esta primera experiencia con la docente a cargo de la asignatura de Ciencias Naturales y los expertos en tecnología educativa, en base a los información que nos proporcionan los instrumentos utilizados anteriormente para la valoración del aplicativo, se determinó que la aplicación por su funcionamiento es muy interactiva y acertada en base a la temática de colores, pero necesita alguna melodía de fondo que de un ambiente agradable a la aplicación y se muestre más dinámica para los estudiantes fomentando la participación activa.

2.7 Resultados de la evaluación de la experiencia I y propuestas de mejora del prototipo.

2.7.1 Resultados de la valoración de expertos (E1 y E2)

Resultados de Experiencia 1 que se obtuvieron sobre la valoración de la aplicación móvil educativa.

Tabla 3

Resultados de E1 Sobre la Valoración de la Aplicación Móvil Educativa.

Criterios	Valoración			
	4	3	2	1
Flexibilidad	Se adapta a las necesidades e intereses de los estudiantes, el contenido puede ser configurado	La aplicación es algo flexible	La aplicación tiene una flexibilidad limitada	La aplicación no permite la personalización de contenidos

	de acuerdo a su respectivo uso.			, tiempo y espacio para su respectivo uso
Retroalimentación	El estudiante recibe una retroalimentación específica a través del uso del aplicativo.	El estudiante recibe retroalimentación al usar el aplicativo.	El estudiante recibe retroalimentación limitada al usar el aplicativo.	El estudiante no recibe retroalimentación al usar el aplicativo.
Usabilidad	El estudiante puede utilizar la aplicación de manera independiente	El estudiante necesita una explicación inicial del profesor para utilizar la aplicación	El estudiante necesita del apoyo de alguien cada vez que va a utilizar la aplicación	Al estudiante se le dificulta el uso de la aplicación por el alto grado de complejidad de la misma.
Motivación	El estudiante se siente muy motivado utilizando la aplicación	El estudiante utiliza la aplicación con la orientación del docente.	El estudiante toma el aplicativo como obligación más cuando la usa en el aula de clases	El estudiante no utiliza y esquivo el uso de la aplicación ya que esto podría causar insegurida

				des cuando se le pide utilizarla
Autenticidad	Las habilidades en la app se practican en un real entorno de aprendizaje móvil usando correctamente la tecnología.	Algunos aspectos del aplicativo representan un verdadero entorno de aprendizaje	Las habilidades se practican en las actividades gamificadas del aplicativo.	Las habilidade s se manejan de manera habitual o aislada a las clases.
Trabajo colaborativo	La aplicación fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes aumentando la participación en clase.	La aplicación facilita la colaboración entre los estudiantes dentro de la misma	La aplicación permite la colaboración entre los estudiantes en el salón de clase	La aplicación móvil no promueve el trabajo colaborati vo en el alumnado.



Son las valoraciones aprobadas para el aplicativo educativo



Son las valoraciones que implican nuevas mejoras en el aplicativo

Nota. La Tabla Muestra la Matriz sobre los Resultados de E1 Sobre la Valoración de la Aplicación Móvil Educativa. Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Tabla 4

Resultados de E2 Sobre la Valoración de la Aplicación Móvil Educativa.

Criterios	Valoración			
	4	3	2	1

Flexibilidad	Se adapta a las necesidades e intereses de los estudiantes, el contenido puede ser configurado de acuerdo a su respectivo uso.	La aplicación es algo flexible	La aplicación tiene una flexibilidad limitada	La aplicación no permite la personalización de contenidos, tiempo y espacio para su respectivo uso
Retroalimentación	El estudiante recibe una retroalimentación específica a través del uso del aplicativo.	El estudiante recibe retroalimentación al usar el aplicativo.	El estudiante recibe retroalimentación limitada al usar el aplicativo.	El estudiante no recibe retroalimentación al usar el aplicativo.
Usabilidad	El estudiante puede utilizar la aplicación de manera independiente	El estudiante necesita una explicación inicial del profesor para utilizar la aplicación	El estudiante necesita del apoyo de alguien cada vez que va a utilizar la aplicación	Al estudiante se le dificulta el uso de la aplicación por el alto grado de complejidad de la misma.
Motivación	El estudiante se siente muy motivado utilizando la aplicación	El estudiante utiliza la aplicación con la orientación del docente.	El estudiante toma el aplicativo como obligación más	El estudiante no utiliza y esquiva el uso de

			cuando la usa en el aula de clases	la aplicación ya que esto podría causar inseguridades cuando se le pide utilizarla
Autenticidad	Las habilidades en la app se practican en un real entorno de aprendizaje móvil usando correctamente la tecnología.	Algunos aspectos del aplicativo representan un verdadero entorno de aprendizaje	Las habilidades se practican en las actividades gamificadas del aplicativo.	Las habilidades se manejan de manera habitual o aislada a las clases.
Trabajo colaborativo	La aplicación fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes aumentando la participación en clase.	La aplicación facilita la colaboración entre los estudiantes dentro de la misma	La aplicación permite la colaboración entre los estudiantes en el salón de clase	La aplicación móvil no promueve el trabajo colaborativo en el alumnado.



Son las valoraciones aprobadas para el aplicativo educativo



Son las valoraciones que implican nuevas mejoras en el aplicativo

Nota. La Tabla Muestra la Matriz sobre los Resultados de la Experiencia dos sobre la Valoración de la Aplicación Móvil Educativa. Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

2.7.2 Entrevista a docente

Criterio: Flexibilidad.

Durante la valoración en la reunión virtual con la docente, se pudo evidenciar que todas las actividades expuestas de la aplicación educativa se encuentran bien encaminadas respecto a la utilización de los respectivos contenidos y tiempos de uso de la misma:

“Desde mi punto de vista la aplicación me pareció excelente debido a que al integrar juegos y lecturas los estudiantes se vuelven más participativos. (...)”.

Criterio: Retroalimentación

Las actividades educativas expuestas al docente en la aplicación móvil muestran características únicas para el refuerzo y retroalimentación de contenidos de las unidades específicas del texto educativo que en fragmentos de la entrevista se especifica en base al comentario de la docente que:

“(..) Si ayuda el uso de lecturas interactivas, ya que hoy en día tanto a los alumnos como a nosotros los docentes nos aburre la lectura, pero si lo vemos de la manera en que está en la app presentada, les llama la atención y sobre todo se interesan por conocer más. (...)”.

Criterio: Usabilidad

Se ha comprobado que la aplicación en la app móvil educativa el estudiante puede utilizar la aplicación de manera independiente en base a los conocimientos y guías de para su respectivo y correcto uso manifestando la docente que:

“Estoy 100% segura que el uso de aplicaciones móviles es que provocará la participación de los estudiantes y más aún si tienen una guía de apoyo para mejorar sus experiencias con la misma. (...)”.

Criterio: Motivación

La aplicación móvil educativa no tiene el suficiente atractivo para el estudiante ya que cuenta con las secciones perfectamente establecidas, pero le faltaba un plus para que fomente ese ambiente dinámico y de motivación:

“(…) considero que desde mi punto de vista como docente y viendo la aplicación considero que el audio forma parte elemental de cualquier aplicación incluso para hacerla más atractiva aún (…)”.

Criterio: Trabajo Colaborativo

Los hallazgos durante la valoración por parte de la docente se pudieron comprobar que uno de los aspectos importantes es la colaboración de los estudiantes en el aula lo cual es sumamente esencial hacerlos trabajar colaborativamente como manejo la dinámica de la aplicación con los estudiantes.

“Desde mi punto de vista la aplicación me pareció excelente debido a que al integrar juegos y las lecturas los estudiantes se vuelven más participativos porque son maneras más atractivas de ver el contenido y trabajarlo conjuntamente con otros compañeritos para motivarse a participar”.

Criterio: Autenticidad

Las habilidades de los estudiantes al momento de trabajar con la tecnología se aplican correctamente en un auténtico entorno de aprendizaje usando correctamente la tecnología móvil.

“Estoy 100% segura que el uso de aplicaciones móviles es importante para fomentar la participación de los estudiantes.”

2.7.3 Propuestas de mejora del prototipo en la experiencia I

En base a los resultados en la experiencia I con la valoración de la docente a cargo de la asignatura de Ciencias Naturales se consideró mejorarse la aplicación agregando la sección configuración para el audio considerada necesaria en el aplicativo CITEC para añadir un ambiente más lúdico y de participación en los estudiantes.

2.8 Experiencia II

2.8.1 Planeación:

En esta segunda experiencia se involucró nuestro universo de investigación que son los estudiantes y la docente a cargo de la asignatura de Ciencias Naturales a través de una clase demostrativa de manera virtual donde participaron 23 estudiantes de los 39 detallados en nuestro universo de investigación por problemas de conectividad y circunstancias propias de cada uno, por ende, se aplicó el prototipo como parte de las actividades de clase para la utilización de la aplicación móvil educativa. El proceso se

realizó con el aporte de la Docente. Además, al terminar la experiencia se aplicó el instrumento de recolección de datos (la encuesta) haciendo uso del recurso educativo Formularios de Google.

2.8.2 Experimentación:

En el escenario educativo utilizamos un plan de clase donde se incorporó la aplicación móvil educativa en diferentes puntos de la clase. En la aplicación de la app se tuvo en cuenta el objetivo del prototipo como recurso educativo y el propósito en base al objetivo general de la investigación.

2.8.3 Evaluación y Reflexión:

En base a la experiencia educativa se recogió suficiente información para determinar el nivel de eficacia con los estudiantes para la mejora de la participación activa de los estudiantes como variable independiente del estudio de investigación y su diseño en base a las percepciones de los estudiantes.

Capítulo III

3. Evaluación del prototipo.

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

3.1.1 Resultados de la experiencia educativa con estudiantes

Criterio: Usabilidad

¿Cuenta con un teléfono celular inteligente o "Smartphone"?

Tabla 5

Cuenta con teléfono celular inteligente o Smartphone.

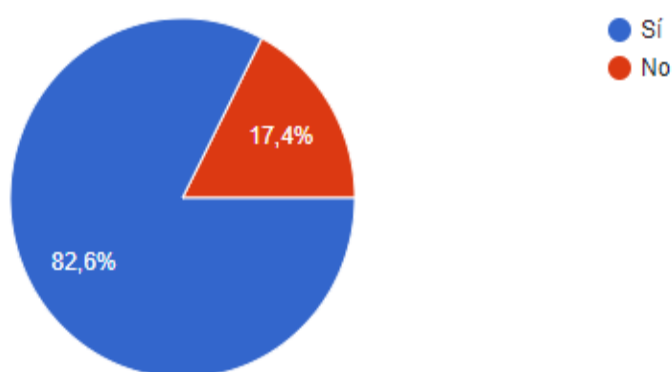
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	19	82,6 %
No	4	17,4 %
Total	32	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor.

Figura 17

Cuenta con Teléfono Celular Inteligente o "Smartphone".



Nota. En la figura se detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre los estudiantes que cuentan con Teléfono Celular Inteligente o "Smartphone". Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

El 82,6 % de estudiantes afirmaron que sí cuentan un teléfono móvil para sus actividades cotidianas mientras que el 17,4 % mencionan que no tienen ya que el que frecuentan usar es prestado por un familiar.

¿Qué modelo de teléfono celular inteligente o "Smartphone" tienes?

Tabla 6

Modelo de teléfono celular inteligente o "Smartphone"

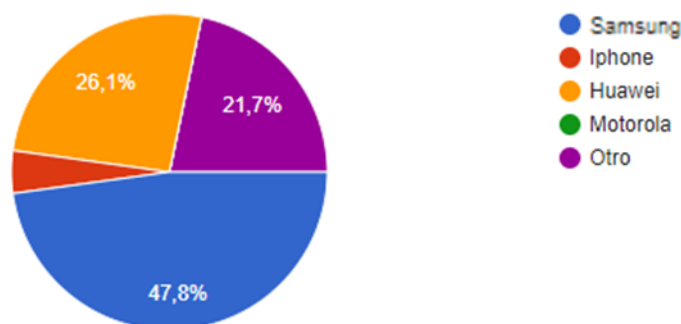
Opción	Cantidad	Porcentaje
Samsung	11	47,8 %
IPhone	1	26,1 %
Huawei	6	4,4 %
Motorola	0	0%
Otros	5	21,7 %
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor.

Figura 18

Modelo de Celular que Posee.



Nota. En la figura se detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre qué Modelo de Celular los estudiantes poseen. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

Las respuestas ante esta pregunta fue muy variable ya que existen variedad de dispositivos en el mercado por ende las respuestas de los estudiantes fueron diversas

donde la gráfica divide que el 47,8 % de los estudiantes afirmaron que utilizan teléfonos modelo Samsung, el 26,1 % Huawei, 21,7 % tienen otro modelo y un 4,4 % modelo iPhone.

¿Con que frecuencia descargan aplicaciones móviles educativas en tu teléfono inteligente o "Smartphone"?

Tabla 7

Frecuencia descargan aplicaciones móviles educativas

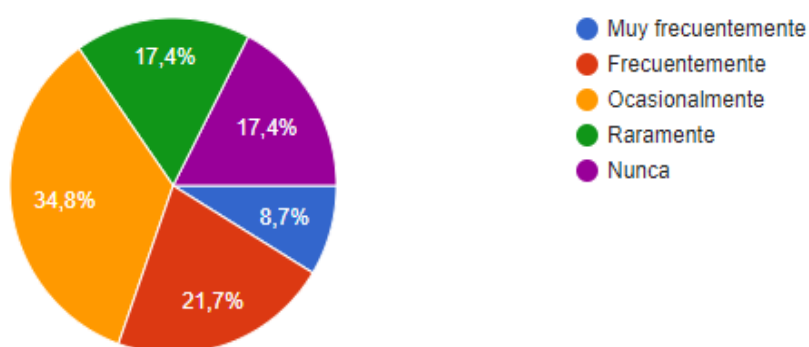
Opción	Cantidad	Porcentaje
Muy frecuentemente	2	8,7 %
Frecuentemente	5	21,7 %
Ocasionalmente	8	34,8 %
Raramente	4	17,4 %
Nunca	4	4,0 %
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 19

Frecuencia de Descargar Aplicaciones móviles Educativas.



Nota. En la figura se detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes Con qué frecuencia los estudiantes descargan aplicaciones móviles educativas en tu teléfono inteligente o "Smartphone". Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

El 34,8% de estudiantes mencionan que descargar aplicaciones móviles educativas ocasionalmente, el 21,7 % frecuentemente, 17,4 % raramente que coincide con los estudiantes que nunca descargan aplicaciones, mientras que el 8,7 % lo hacen muy frecuentemente.

Criterio: Motivación

Según tu perspectiva ¿Consideras que la aplicación móvil CITEC mejoraría la participación?

Tabla 8

Mejora de la participación sobre el aplicativo CITEC.

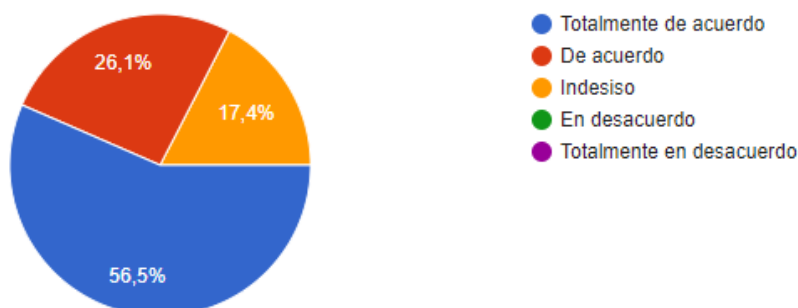
Opción	Cantidad	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	13	56,5 %
De acuerdo	6	26,1 %
Indeciso	4	17,4 %
En desacuerdo	0	0 %
Totalmente en desacuerdo	0	0 %
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 20

Aplicación Móvil CITEC Mejoraría la Participación.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre las opiniones de los alumnos para comprobar si la Aplicación Móvil CITEC Mejoraría la Participación. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

El 56,5 % de estudiantes están totalmente de acuerdo que la aplicación móvil CITEC mejoraría su participación, mientras que el 26,1 % considera que están de acuerdo y un 17,4 % están indecisos porque nunca han trabajado con tecnologías en el aula de clases

¿Se siente motivado de trabajar en clases con la aplicación móvil CITEC?

Tabla 9

Motivación para trabajar con el aplicativo CITEC.

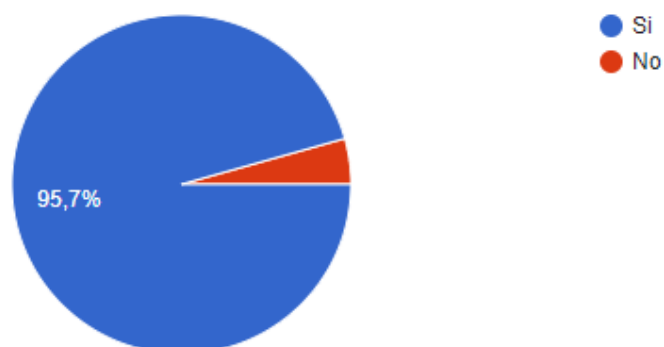
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	22	95,7 %
No	1	4,3 %
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 21

Motivación al Trabajar con la App Móvil CITEC.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre la opinión de los alumnos que permitan determinar si la Aplicación Móvil CITEC motiva a los estudiantes a trabajar en clases. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores. 2021.

Análisis

La mayoría de los estudiantes que conforma en la gráfica un 95,7% que la aplicación móvil CITEC los motiva a trabajar en clases, mientras que un 4,3 % consideran que ya que sienten miedo de poder utilizar algo que es nuevo para trabajar en clases.

Criterio: Autenticidad

En base a tu opinión ¿Qué te parecen los colores adaptados en la aplicación móvil CITEC?

Tabla 10

Colores adaptados en la aplicación móvil CITEC.

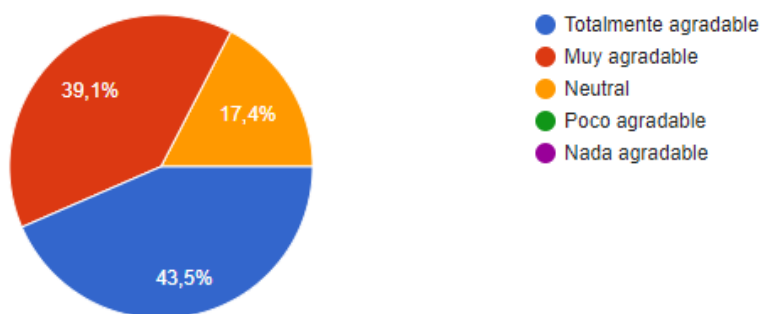
Opción	Cantidad	Porcentaje
Totalmente agradable	10	43,5 %
Muy agradable	9	39,1 %
Neutral	4	17,4%
Poco agradable	0	0%
Nada agradable	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 22

Colores Adaptados a la App Móvil CITEC.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre la opinión de los estudiantes para determinar si los colores adaptados en la aplicación móvil CITEC son agradables. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

Según las respuestas de los estudiantes en la encuesta el 43,5 % creen que la aplicación propuesta es totalmente agradable, 39,1 % consideran que es muy agradable, mientras que el 17,4 % de los estudiantes consideran que el color es neutral.

¿Cuál de los siguientes colores es de tu agrado según su representación?

Tabla 11

Colores de tu agrado en la aplicación móvil CITEC.

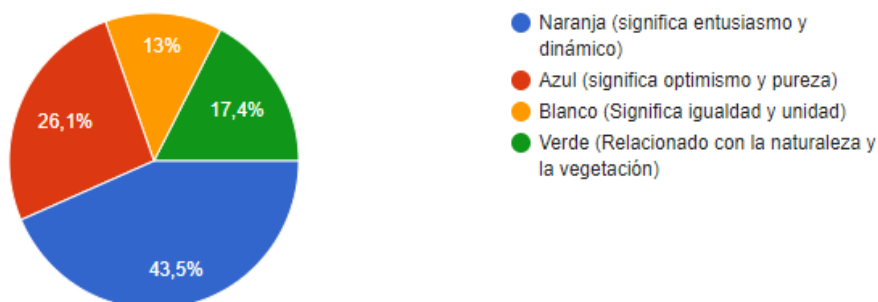
Opción	Cantidad	Porcentaje
Naranja	10	43,5 %
Azul	9	39,1 %
Blanco	5	17,4%
Verde	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 23

Representación de Colores.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre la opinión de los estudiantes para determinar en base a los diferentes colores propuestos cual es de su agrado. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

EL 43,5 % de los estudiantes consideran que el color naranja del aplicativo es de su agrado, el 26,1 % creen que el azul, el 17,4 % eligieron el blanco, mientras que el 13 % seleccionaron el color verde según las definiciones de cada color.

Criterio: Retroalimentación.

¿Consideras que las lecturas interactivas ayudan a fortalecer tus conocimientos?

Tabla 12

Lecturas interactivas ayudan a fortalecer tus conocimientos

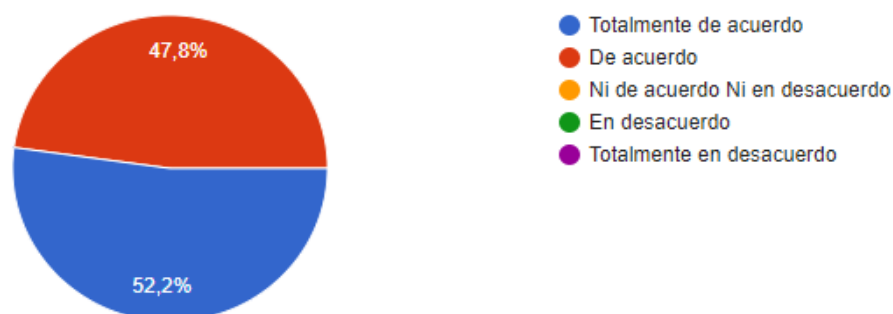
Opción	Cantidad	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	52,2 %
De acuerdo	11	47,8 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 24

Lecturas Interactivas para Fortalecer Conocimientos.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre la opinión de los estudiantes para determinar si las lecturas interactivas ayudan a fortalecer los conocimientos. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

EL 52,2 % de los estudiantes consideran están totalmente de acuerdo que el aplicativo propuesto ayuda a fortalecer sus conocimientos, mientras que el 47,8 % están de acuerdo con el aplicativo.

Criterio: Flexibilidad

¿Qué tan importante consideras la integración de juegos en la aplicación móvil

CITEC?

Tabla 13

Integración de juegos en la aplicación móvil CITEC

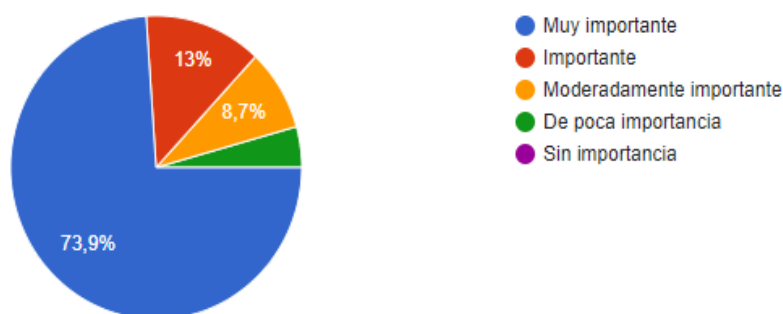
Opción	Cantidad	Porcentaje
Muy importante	17	73,9 %
Importante	3	13 %
Moderadamente importante	2	8,7%
De poca importancia	1	4,4%
Sin importancia	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 25

Integración de Juegos en la App Móvil CITEC.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes sobre la opinión de los estudiantes para determinar cuánta importancia tiene la integración de los juegos en las aplicaciones móviles educativas. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

EL 73,9 % de los estudiantes consideran que es muy importante sobre la integración de juegos en el aplicativo ya que flexibiliza su utilización en base a sus

aprendizajes mientras que el 13 % lo considera importante, 8,7 % modernamente importante y un 4,4 % de poca importancia.

Criterio: Trabajo Colaborativo

¿Qué tan satisfecho estás con tu primera experiencia con la aplicación móvil CITEC para trabajar colaborativamente?

Tabla 14

Satisfacción en la primera experiencia con el aplicativo CITEC

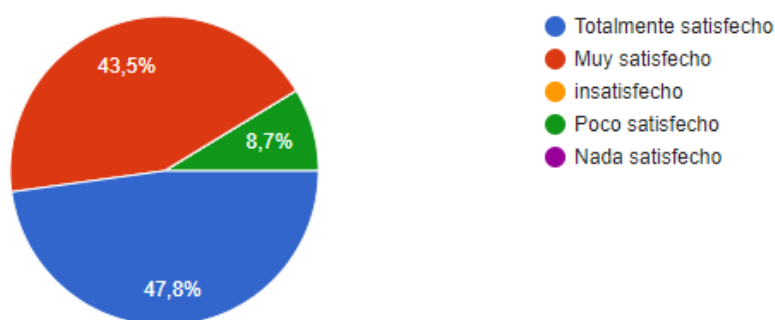
Opción	Cantidad	Porcentaje
Totalmente satisfecho	11	47,8 %
Muy satisfecho	10	43,5 %
Insatisfecho	0	0 %
Poco satisfecho	2	8,7 %
Nada satisfecho	0	0 %
Total	23	100%

Fuente: Encuesta.

Elaborado: Autor

Figura 26

Primera Experiencia con la App Móvil CITEC.



Nota. En la figura detalla en el gráfico de pastel los diferentes porcentajes para determinar cuán satisfechos estuvieron los estudiantes en la primera experiencia con la aplicación móvil CITEC. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Autores, 2021.

Análisis

El 47,8 % de los estudiantes consideran que se sienten totalmente satisfechos con su primera experiencia con el aplicativo, mientras que, 43,5 % están muy satisfechos y el 8,7 % poco satisfecho por el poco tiempo de uso a través de la clase virtual por el límite del tiempo.

3.1.2 Propuestas de mejora del prototipo en la experiencia II

En base a la segunda interacción (experiencia educativa con los alumnos) permitió analizar el comportamiento de los estudiantes para valorar su conocimiento sobre la aplicación móvil educativa en donde se procedió a darle una imagen al logo de la aplicación móvil para que ellos puedan encontrarla fácilmente ya que anteriormente no tenía un logo que lo diferencie del resto de las aplicaciones.

A continuación, se describen las posibles mejoras para el prototipo:

- El embebido de juegos educativos crezca en base a los contenidos que maneja el docente, ya que se pueden crear el juego dentro del proyecto del aplicativo CITEC en el programa de Android Studio.
- Crear juegos en otros programas para adaptarlo en el aplicativo como un entorno de aprendizaje.
- Mejorar el diseño del prototipo en base a su interfaz de usuario y su uniformidad para ofrecer más seguridad de los datos y la apariencia del aplicativo.

Conclusiones

A continuación, detallaremos las conclusiones de la actual investigación:

- El análisis exhaustivo de la temática, permitió la identificación de las características necesarias para el desarrollo de la app móvil, permitiendo insertar actividades gamificadas, innovadoras e interactivas en el desarrollo de la clase para favorecer la participación de los alumnos en interacción directa con la aplicación móvil educativa.
- Así mismo, se analizó todas las estrategias utilizadas por el profesor para llamar la atención de los estudiantes las cuales son principalmente las lecturas interactivas y actividades gamificadas en el desarrollo de la clase de la cátedra de Ciencias Naturales donde la aplicación móvil genera más participación, haciendo que los estudiantes sean más activos desde el principio hasta el final de la clase.
- A través del entorno de Android Studio se desarrolló la aplicación móvil educativa CITEC en base a los contenidos didácticos del libro de Ciencias Naturales del Magisterio lo que permitió que los estudiantes sean más participativos y aumente su interés por aprender.
- La aplicación móvil educativa mediante las lecturas interactivas y los juegos creados en la plataforma Kahoot incidió en la cátedra de Ciencias Naturales fortaleciendo la participación activa de los alumnos de manera didáctica las actividades preestablecidas por el docente en el plan de clases.

Recomendaciones

- Se recomienda a los docentes a animarse a buscar más opciones de aplicaciones móviles educativas con el propósito de mejorar el aprendizaje de los alumnos y se tome en cuenta a los dispositivos móviles como parte de las estrategias y metodologías de enseñanza.
- Cabe señalar que la utilización de artefactos móviles en el aula debe estar regulado y aprobado por las autoridades de la institución educativa para su uso en las diferentes áreas de estudio ya que sería una excelente opción como herramienta educativa para mejorar la participación de los estudiantes.
- Los maestros deben monitorear a los estudiantes que interactúan con ellos usando dispositivos móviles para conectarse y comprender mejor sus fortalezas, debilidades y áreas de estudio.
- Se anima a los padres a participar directamente en el uso de aplicaciones móviles para que analice el nivel de conocimiento que los dicentes está desarrollando a través de la información proporcionadas en los dispositivos móviles.
- Recordar que las aplicaciones móviles educativas mejoran la interacción del usuario e influyen en el rol activo de los estudiantes, por ende, este fomenta en gran parte la motivación y el trabajo colaborativo entre compañeros de clase y en base a nuevas contribuciones en el aula para el intercambio de nueva información con acceso a información creada previamente.

Bibliografía

- Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación universitaria.*, 10(3), 81-92. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000300009
- Ariza, M. L., Bullón de Mendoza, A., Campo Rizo, J. M., Chico, M. V., Navas, F., Nevot, A., . . . Teba, E. (2019). Colegio Oficial de Docentes y Profesionales de la Cultura. Apuntes de Pedagogía. ¿Qué es la pedagogía? (284), 1-64. Obtenido de <https://www.cdlnmadrid.org/wp-content/uploads/2018/12/062019.pdf>
- Arriaga Delgado, W., Bautista Gonzales, J. K., & Montenegro, L. C. (2021). Las TIC y su apoyo en la educación universitaria en tiempo de pandemia: una fundamentación facta - teórica. *Revista Conrado*, 17(78), 201-206. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n78/1990-8644-rc-17-78-201.pdf>
- Ayala Servín, J. N., Duré, M. A., Franco, E. D., Lajarthe, A. M., López, D. R., Rolón, D. J., . . . Insaurralde Alviso, A. (2021). Utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)*, 83-92. <https://doi.org/10.18004/anales/2021.054.01.83>
- Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J., & Rodríguez García, A. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. *edmetic*, 256-274. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LaTecnologiaMovilDeRealidadVirtualEnEducacion-6382213.pdf>
- Bautista García, Y., & Zúñiga Rodríguez, M. (2021). La práctica docente mediada por las Tecnologías de la Información. *Revista Conrado*, 17(79), 81-88. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n79/1990-8644-rc-17-79-81.pdf>
- Bustamante Reyes, J. G. (05 de 05 de 2020). ¡Enciendan los teléfonos! Utilizando dispositivos móviles en el aula de clases. *Revista Lengua y Cultura Biannual Publication*, Vol. 1, No. 2(2020), 38-45. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/lc/article/view/5444/7034>

- Cárdenas García, I., & Cáceres Mesa, M. L. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 25-31.
<http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/77/180>
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2021). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. *Fundación Santillana*, 7-181.
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/LASTIC2.pdf>
- Compte Guerrero, M., & Sánchez del Campo, L. M. (2019). Aprendizaje Colaborativo en el sistema de educación Superior Ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 131-138. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28059953011>
- Condori Churata, V. (2018). Influencia del sistema de información web basado en la metodología ágil Scrum en el proceso de matrícula de la institución educativa la Victoria Pichari. *Universidad de Tacna, Perú*,
<http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1070/1/Condori-Churata-Vilma.pdf>.
- Estrada Perea, B. M., & Pinto Blanco, A. M. (2021). Análisis Comparativo de modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible. *Ciencia y Tecnología*, 168-184.
- Franco Galeano, L. E. (2018). Software educativo y aprendizaje basado en problemas - ABP: estrategia didáctica para el fortalecimiento de habilidades en Ciencias Naturales. (Trabajo de maestría). *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*, 1 - 158. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3143>
- González Morales, L. (2017). Metodología para el diseño instruccional en la modalidad b-learning desde la Comunicación Educativa. *Metodología para el diseño instruccional en la modalidad b-learning desde la Comunicación Educativa*, 32-50. <https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1041/1028>
- Guerra García, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 1-21.
<https://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2033/2090>

- Iquise Aroni, M. E., & Rivera Rojas, L. G. (2020). La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Universidad San Ignacio de Loyola*, 2-31.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9841/1/2020_Iquise%20Aroni.pdf
- Kortabitarte, A., Gillate, I., Luna, U., & Ibáñez Etxeberria, A. (2018). Las aplicaciones móviles como recursos de apoyo en el aula de Ciencias Sociales: estudio exploratorio con el app “Architecture gothique/romane” en Educación Secundaria. *ENSAYOS.RevistadelaFacultaddeEducacióndeAlbacete,Nº33-1*, 65-79.
- López Alvarado, L. S. (2018). Innovación Tecnológica en la Educación Primaria. *Revista Cientific. -EnsayoArbitrado -Registro nº:295-14548 -pp. BA2016000002-Vol. 3*, 334-349.
http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/159/191
- López Gil, K. S., & Chacón Peña, S. (2020). Escribir para convencer: experiencia de diseño instruccional en contextos digitales de autoaprendizaje. *apertura Volumen 12, número 1*, 22-38.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v12n1/2007-1094-apertura-12-01-22.pdf>
- Mancinas Gonzalez, A. (2018). Modalidades de cognición en un curso universitario basado en el aprendizaje móvil. *apertura*, 40-55.
- Nobillo Maldonado, E. F., Espinosa Galarza, M. O., & Guerrero Jíron, J. R. (2017). Influencia de las TIC en la Educación Uniersitaria, caso Universidad Técnica de Machala. *UIDE - INNOVA*, 69-79.
<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/136/200>
- Núñez Moscoso, J. (2017). Los métodos mixtos en la investigación en educación hacia un uso reflexivo. *ARTIGOS*, 632-648.
<https://www.scielo.br/j/cp/a/CWZs4ZzGJj95D7fK6VCBFxy/?format=pdf&lang=es>
- Pere , C., Meritxell , E., & David , B. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 5-19.
<https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920/466561>
- Prieto Preboste, S. (29 de 04 de 2015). *Educaweb*. Criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas:

<https://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/>

Revelo Sánchez, O., Collazos Ordóñez, C. A., & Jiménez Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *una revisión sistemática de literatura. TecnoLógicas*, vol. 21, no. 41, 115-134.
<http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>

Sánchez Rojo, A., & Martín Lucas, J. (2021). Educación y TIC: Entre medios y fines ; Una reflexión post-crítica. *Educ. Soc., Campinas*, 1-14.
<https://www.scielo.br/j/es/a/dvqVBqSLbL3BXxt93LMnDhd/?lang=es&format=pdf>

UNESCO. (2021). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Las TIC en la educación: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Unimedios. (27 de 05 de 2020). *Universidad Nacional de Colombia*. Unimedios: <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/my-class-una-app-innovadora-para-ensenar-ciencias-naturales.html>

Índice General

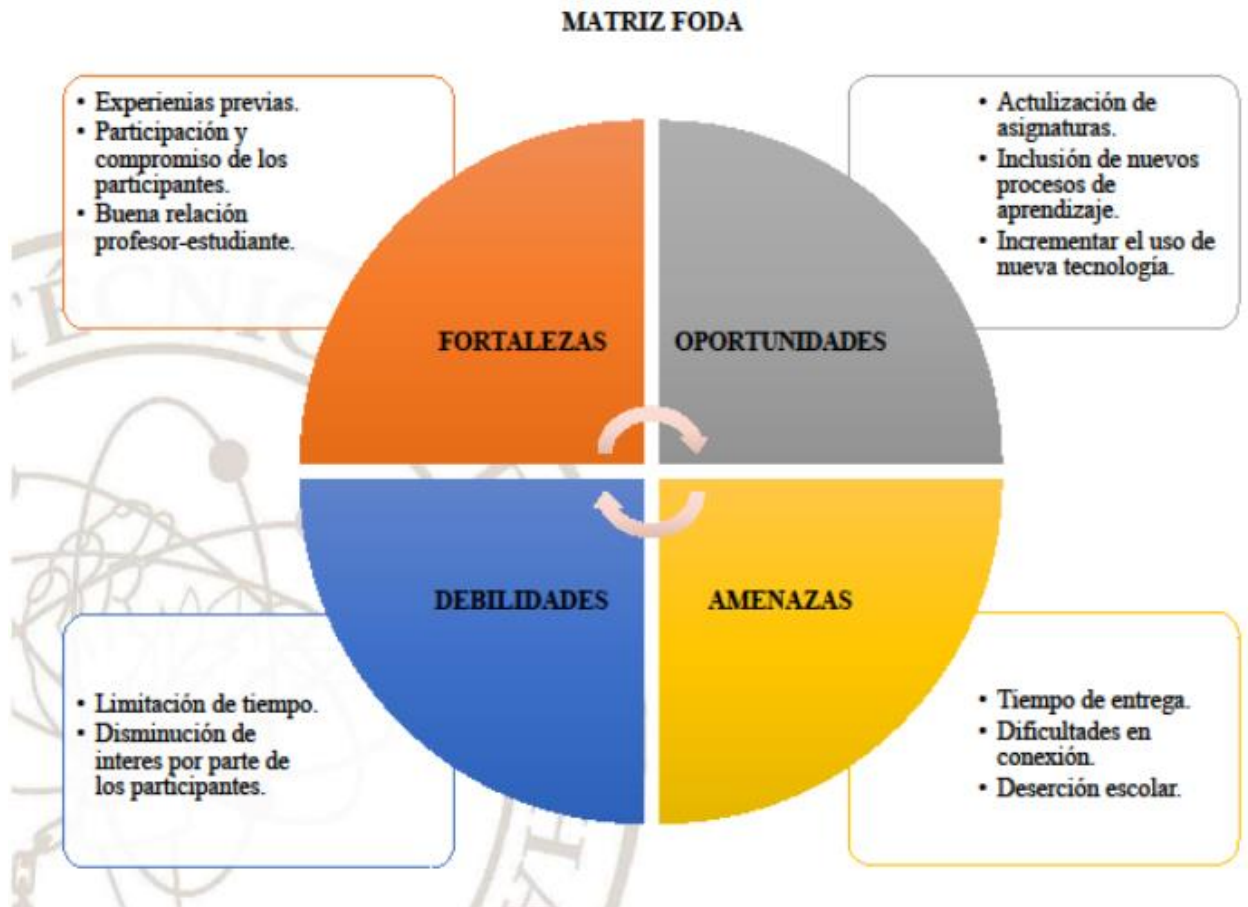
Tapa pasta	
Cubierta	
Portada	
Recibo de similitud de turnitin	
Cláusula de sesión de derecho de publicación en el repositorio Digital institucional	
Capítulo I.....	14
1. Diagnóstico de necesidades y requerimientos.	14
1.1. Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	14
1.1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.1.2. Localización del problema objeto de estudio.....	15
1.1.3. Problema central.....	15
1.1.4. Problemas complementarios.....	15
1.1.5. Objetivos de la investigación.....	16
1.1.6. Población y muestra.....	16
1.1.7. Identificación y descripción de las unidades de investigación.....	16
1.1.8. Descripción de los participantes.....	17
1.1.9. Características de la investigación.....	18
1.1.9.1. Enfoque de la investigación.....	18
1.1.9.2. Nivel o alcance de la investigación.....	19
1.1.9.3. Método de investigación.....	19
1.2. Establecimiento de requerimientos.....	21
1.2.1. Descripción de requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.....	21
1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.....	22
1.3.1. Marco referencial.....	22
1.3.1.1. Referencias conceptuales.....	22
Las TIC en la educación.....	22
Conceptualización de la tecnología móvil educativa.....	23
Participación activa como eje de aprendizaje colaborativo.....	24

Características de las aplicaciones móviles.....	25
1.3.2. Estado del Arte	25
Aprendizaje basado en juego a través de softwares educativos.	25
Aplicación móvil “My class” en la cathedra de Ciencias Naturales en comparación con la aplicación de Ciencia & Tecnología (CITEC).....	26
Software para el aprendizaje basado en problemas - ABP: como estrategia profesional didáctica para el fortalecimiento de nuevas habilidades en la cathedra de Ciencias Naturales (franco G., 2018, p.70).	29
Capítulo II.....	37
2. Desarrollo del prototipo	37
2.1 Definición del prototipo.	37
2.2. Fundamentación teórica del prototipo.....	37
2.3 Objetivo del prototipo	40
2.4. Diseño del prototipo móvil “CITEC.....	40
2.5 Desarrollo de la aplicación educativa.	42
2.5.1 Herramientas de desarrollo	42
2.5.2 Descripción de la aplicación móvil.....	44
2.6 Experiencia I.....	49
2.6.1 Planeación:.....	49
2.6.2 Experimentación.....	49
2.6.3 Evaluación y Reflexión:.....	50
2.7 Resultados de la evaluación de la experiencia I y propuestas de mejora del prototipo. ...	50
2.7.1 Resultados de la valoración de expertos (E1 y E2).....	50
2.7.2 Entrevista a docente	55
2.7.3 Propuestas de mejora del prototipo en la experiencia I.....	56
2.8 Experiencia II.....	56
2.8.1 Planeación:.....	56
2.8.2 Experimentación:.....	57
2.8.3 Evaluación y Reflexión:.....	57
Capítulo III.....	58
3. Evaluación del prototipo.	58

3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas de mejora del prototipo. . .	58
3.1.1 Resultados de la experiencia educativa.....	58
3.1.2 Propuestas de mejora del prototipo en la experiencia II.....	68
Conclusiones	69
Recomendaciones.....	70
Bibliografía	71
Anexos	78
Anexo 1. F.O.D.A para detectar problemas del entorno educativo.	78
Anexo 2. Entrevista docente para conocer sobre el uso y manejo del prototipo móvil educativo.	79
Anexo 3. Experiencia I con el docente institucional del colegio Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villaba” del sector El Paraíso, Huaquillas.	81
Anexo 4. Encuesta de satisfacción estudiante aplicada en la Experiencia II.....	83
Anexo 5. Experiencia II desarrollada con estudiantes del colegio Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villaba” del sector El Paraíso, Huaquillas.	86
Anexo 6. Planificación de unidad didáctica/ Plan de trabajo simultáneo	88

Anexos

Anexo 1. F.O.D.A para detectar problemas del entorno educativo.



Nota. Análisis FODA para detectar problemas del entorno educativo. [imagen],

Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

Anexo 2. Entrevista docente para conocer sobre el uso y manejo del prototipo móvil educativo.

ENTREVISTA DOCENTE

Objetivo: Analizar el funcionamiento de la aplicación móvil CITEC con la docente de la cátedra de Ciencias Naturales.

- 1. ¿Considera usted que el uso de aplicaciones móviles son importantes para innovar la clase y fomentar la participación en los estudiantes?**

Desde mi punto de vista la aplicación me pareció excelente debido a que al integrar juegos y lecturas los estudiantes se vuelven más participativos.

- 2. Desde su perspectiva ¿El uso de la aplicación móvil CITEC en el aula de clase mejoraría la participación en los estudiantes?**

Si ayuda el uso de lecturas interactivas, ya que hoy en día tanto a los alumnos como a nosotros los docentes nos aburre la lectura, pero si lo vemos de la manera en que está en la app presentada, les llama la atención y sobre todo se interesan por conocer más

- 3. En base a su opinión ¿Cómo considera los colores que fueron adaptados al aplicativo CITEC de acuerdo a la teoría de color?**

Estoy 100% segura que el uso de aplicaciones móviles es importante para fomentar la participación de los estudiantes y más aún si tienen una guía de apoyo para mejorar sus experiencias con la misma.

- 4. ¿El uso de lecturas interactivas en la aplicación antes mencionada ayuda a fortalecer los conocimientos de los estudiantes a través de la participación activa de los mismos?**

considero que desde mi punto de vista como docente y viendo la aplicación considero que el audio forma parte elemental de cualquier aplicación incluso para hacerla más atractiva aún

5. ¿Qué tan importante considera la integración de juegos interactivos en la aplicación móvil presentada?

Desde mi punto de vista la aplicación me pareció excelente debido a que al integrar juegos y las lecturas los estudiantes se vuelven más participativos porque son maneras más atractivas de ver el contenido y trabajarlo conjuntamente con otros compañeritos para motivarse a participar

6. ¿Qué mejoras sugieren que debemos agregarle a la aplicación móvil para que se pueda potenciar y cumplir con el objetivo de aprendizaje?

Estoy 100% segura que el uso de aplicaciones móviles es importante para fomentar la participación de los estudiantes.”.

Anexo 3. Experiencia I con el docente institucional del colegio Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villaba” del sector El Paraíso, Huaquillas.



Nota. Experiencia I con el docente de la Catedra de Ciencias Naturales. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.



Nota. Ejecución del prototipo CITEC con la docente. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.



Nota. Ejecución del prototipo CITEC con la docente. [imagen], Fuente: Archivo.
Elaborado por: Autores, 2021.

ENCUESTA ESTUDIANTE

ENCUESTA

Esta encuesta fue elaborada y será utilizada con fines académicos

Objetivo: Analizar la primera experiencia con la aplicación móvil CITEC con los estudiantes en el aula de clases.

*Obligatorio

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

APLICACIÓN EDUCATIVA CITEC - CIENCIAS NATURALES



¿Cuenta con un teléfono celular inteligente o "Smartphone"? *

- Sí
- No

¿Qué modelo de teléfono celular inteligente o "Smartphone" tienes? *

- Samsung
- Iphone
- Huawei
- Motorola
- Otro

Con que frecuencia descargas aplicaciones móviles educativas en tu teléfono inteligente o "Smartphone"? *

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

Según tu perspectiva ¿Consideras que la aplicación móvil CITEC mejoraría la participación? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indesiso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Se siente motivado de trabajar en clases con la aplicación móvil CITEC? *

- Si
- No

En base a tu opinión ¿Qué te parecen los colores adaptados en la aplicación móvil CITEC? *

- Totalmente agradable
- Muy agradable
- Neutral
- Poco agradable
- Nada agradable

¿Cuál de los siguientes colores es de tu agrado según su representación? *

- Naranja (significa entusiasmo y dinámico)
- Azul (significa optimismo y pureza)
- Blanco (Significa igualdad y unidad)
- Verde (Relacionado con la naturaleza y la vegetación)

¿Consideras que el uso de lecturas interactivas ayuda a fortalecer tus conocimientos? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Qué tan importante consideras la integración de juegos en la aplicación móvil CITEC? *

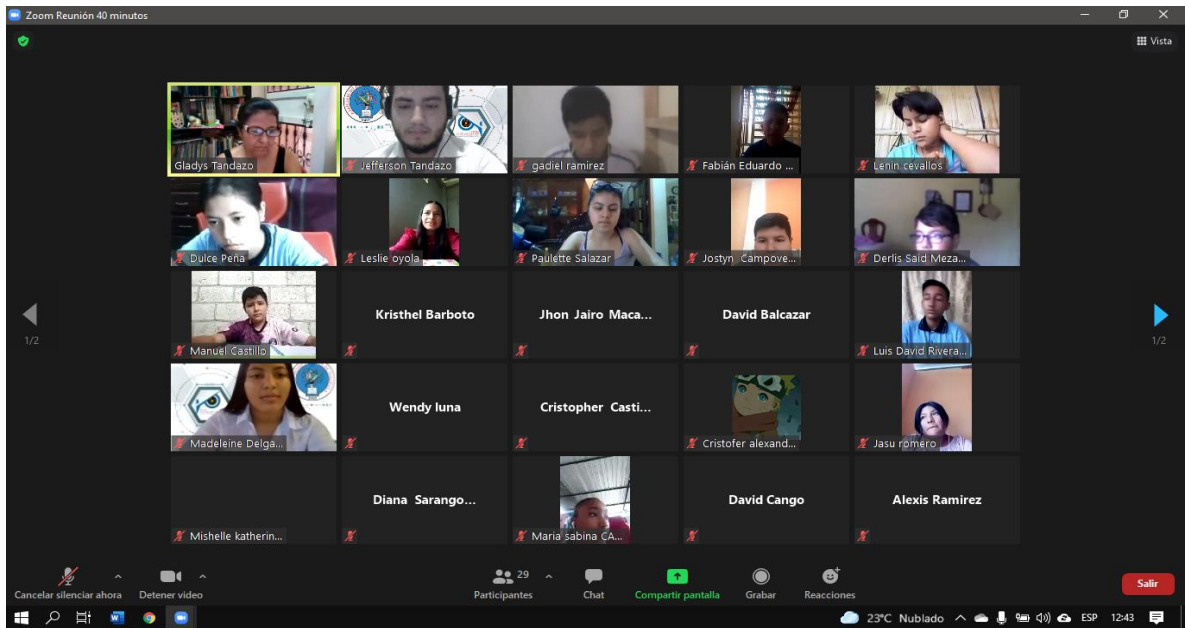
- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

¿Qué tan satisfecho estas con tu primera experiencia con la aplicación móvil CITEC? *

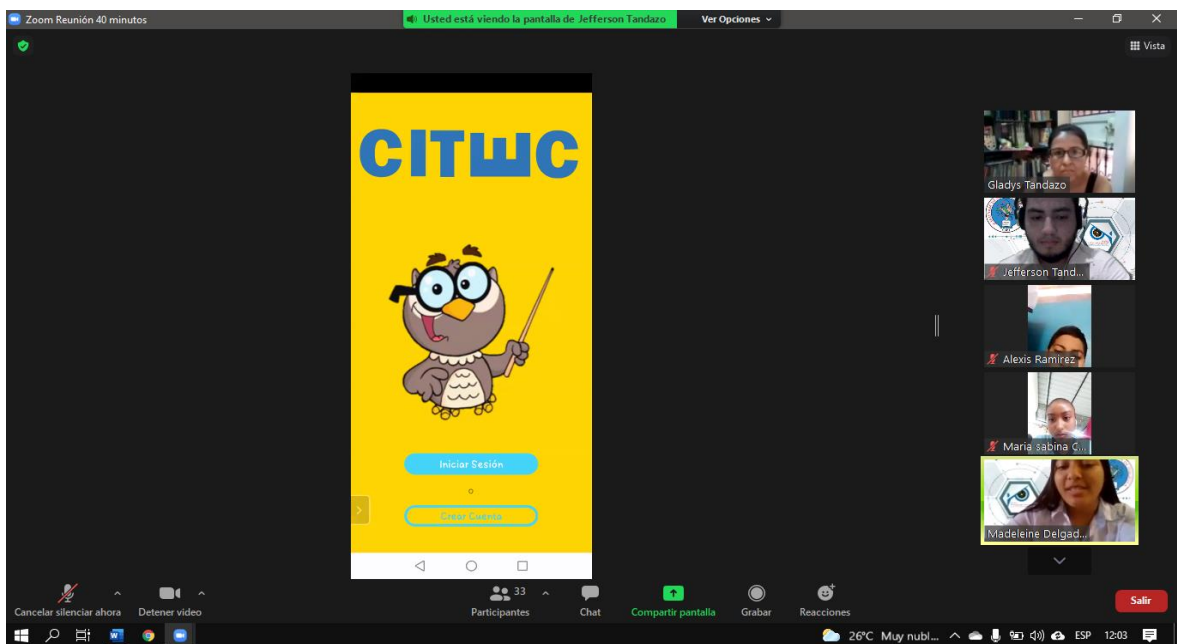
- Totalmente satisfecho
- Muy satisfecho
- insatisfecho
- Poco satisfecho
- Nada satisfecho

Nota. Encuesta de la experiencia II con los estudiantes. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

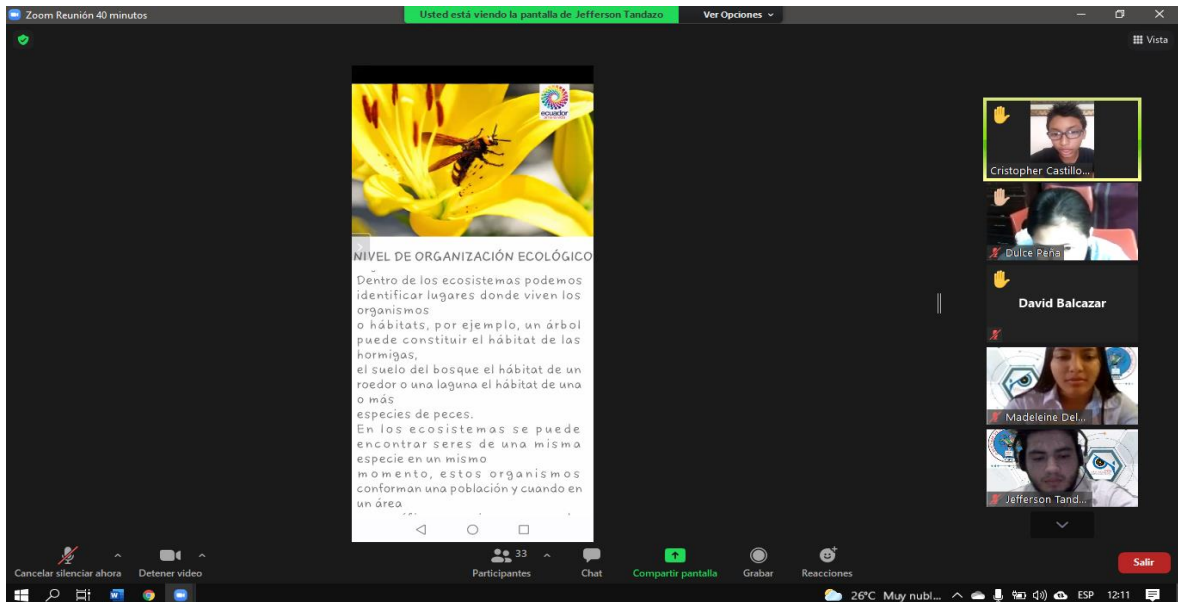
Anexo 5. Experiencia II desarrollada con estudiantes del colegio Municipal “Monseñor Leonidas Proaño Villaba” del sector El Paraíso, Huaquillas.



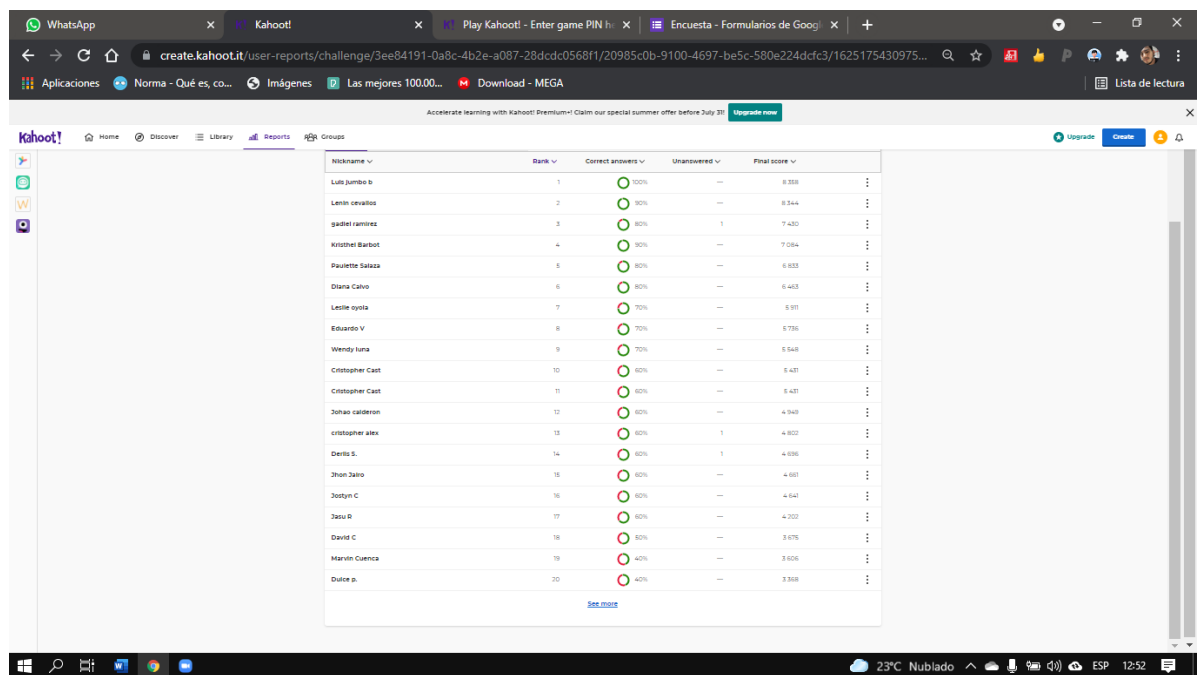
Nota. Experiencia II desarrollada con estudiantes del colegio Municipal y la docente de la asignatura de Ciencias Naturales. [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.



Nota. Presentación del prototipo en la experiencia II, [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.



Nota. Presentación del prototipo en la experiencia II, [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.



Nota. Ejecución de los resultados en la plataforma Kahoot web, [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.

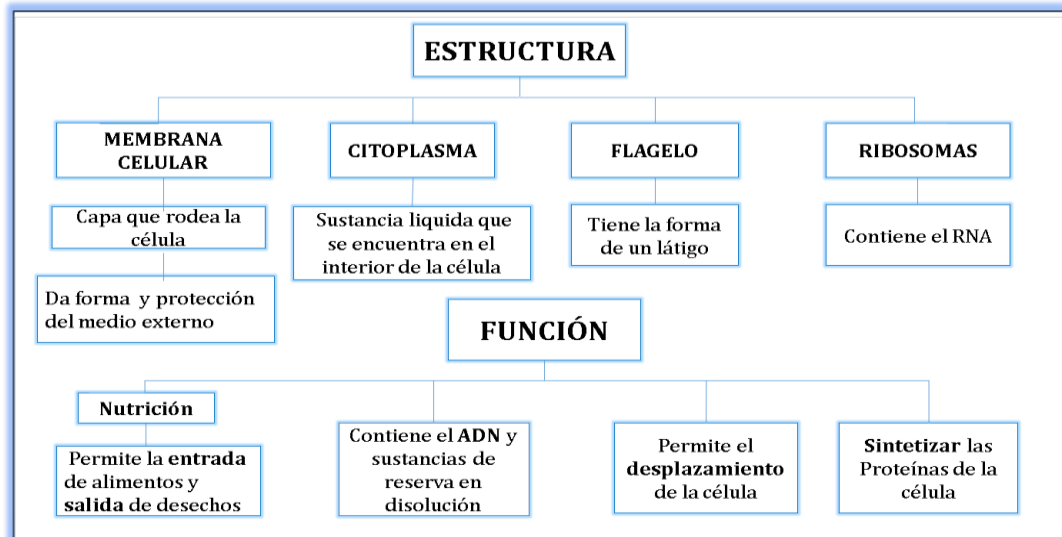
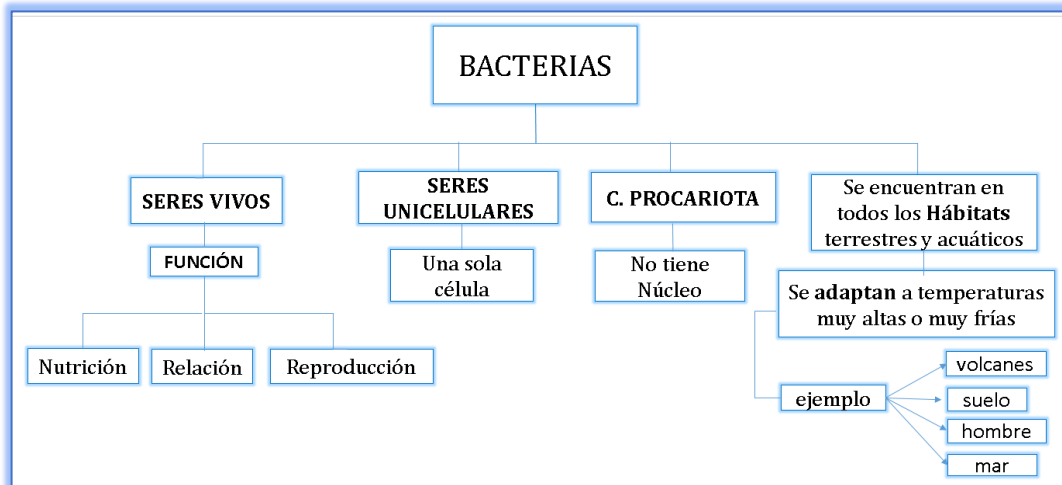
Anexo 6. Planificación de unidad didáctica/ Plan de trabajo simultáneo

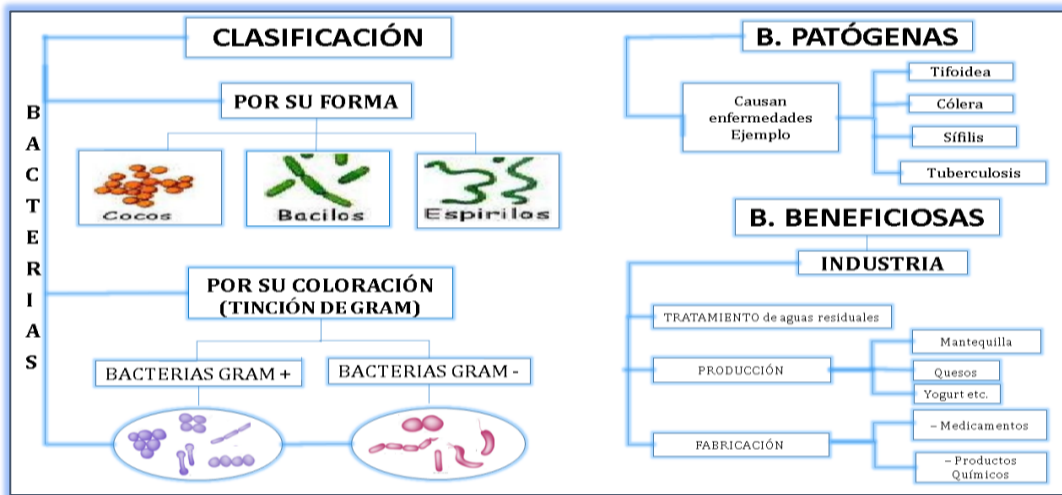


• **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE HUAQUILLAS COLEGIO DE BACHILLERATO MUNICIPAL "MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO VILLALBA"**



- Creado con Resolución DEO-DPE-OPE-064-2007 de fecha 2 de abril del 2007
- Creación de Bachillerato con Resolución DEO-DPE -131 -2009 de fecha 29 de octubre del 2009





ACTIVIDADES:

TÉCNICA/BASE ESTRUCTURADA. - CUESTIONARIO. – APLICACIÓN MÓVIL CITEC

BANCO DE PREGUNTAS y RESPUESTAS

1.- ¿Qué Funciones cumplen las Bacterias?

- a- Crecer, reproducirse, morir
- b- Nutrición, Relación, Reproducción
- c- Sintetizar Carbono

2.- Hábitat de las Bacterias

- a- Soportan altas y bajas temperaturas
- b- Viven solo en los Océanos
- c- Viven en el Suelo

3.- Por su forma, ¿en qué se clasifican las Bacterias?

- a- Bacterias unicelulares
- b- Cocos, Bacilos y Espirilos
- c- Bacterias Gram Positivas, Bacterias Gram Negativas

4.- Las Bacterias que enferman nuestro organismo, reciben el nombre de:

- a- Bacteria Procariota
- b- Bacterias Cocos
- c- Bacterias Patógenas

5.- Si hacemos un mal uso de administración de antibióticos contra las Bacterias, ¿Qué consecuencias se desencadena?

- a- Crear resistencia a los antibióticos
- b- Sana nuestro organismo
- c- Nada

6.- La acción de ciertos antibióticos ayudan a:

- a- Combatir las enfermedades causadas por Bacterias
- b- Fortalecer nuestro Sistema Digestivo
- c- Evitar las enfermedades

7.- CONTESTA (V) Si es verdadero y (F) Si es falso

- a- Las Bacterias son microorganismos Unicelulares ()
- b- Las Bacterias pueden vivir en el suelo, aguas termales, hombre ()
- c- Así como hay Bacterias Patógenas, también hay Bacterias que son útiles en la industria para la elaboración de quesos, yogurt, medicamentos, productos químicos, tratamiento de aguas residuales. ()
- d- Las Bacterias crecen, se reproducen y mueren. ()
- e- Las Bacterias tienen núcleo. ()
- f- Las Bacterias Patógenas causan enfermedades como: Sífilis, Tifoidea Cólera, Tuberculosis. ()

Elije la respuesta correcta:

Nota. Planificación de unidad didáctica de la asignatura de Ciencias Naturales, [imagen], Fuente: Archivo. Elaborado por: Autores, 2021.