



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Título del Trabajo de Investigación

Aplicaciones móviles que contribuyen en el proceso de aprendizaje de la asignatura de biología humana, con estudiantes de sexto semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química Y biología en el periodo mayo- septiembre 2021

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología

Autor

Quishpe Cujilema Wilmer Patricio

Tutor

PhD. Basantes Vaca Carmen Viviana

Riobamba, Ecuador. 2022

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Quishpe Cujilema Wilmer Patricio, con cédula de ciudadanía 0605481530, autor del trabajo de investigación titulado: “APLICACIONES MÓVILES QUE CONTRIBUYEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA HUMANA, CON ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA EN EL PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2021”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a 22 de septiembre del 2022



Quishpe Cujilema Wilmer Patricio
C.I: 0605481530



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los cinco días del mes de julio de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante Quishpe Cujilema Wilmer Patricio con CC: 0605481530, de la carrera de licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulado "APLICACIONES MÓVILES QUE CONTRIBUYEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA HUMANA, CON ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE EN EL PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2021", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

**CARMEN
VIVIANA
BASANTES VACA**

Firmado digitalmente por CARMEN
VIVIANA BASANTES VACA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=CARMEN VIVIANA BASANTES
VACA, serialNumber=260521203316,
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A.
2, c=EC
Fecha: 2022.07.04 20:33:36 -05'00'

PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca
TUTORA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “APLICACIONES MÓVILES QUE CONTRIBUYEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA HUMANA, CON ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA EN EL PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2021” por Quishpe Cujilema Wilmer Patricio, con cédula de identidad número 0605481530, bajo la tutoría de PhD Basantes Vaca Carmen Viviana.; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a 30 de noviembre del 2022.

PhD. Jesús Estrada
Presidente


Firma

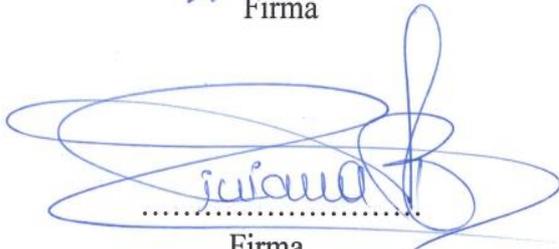
Mgs. Luis Mera
Miembro


Firma

Mgs. Fernando Guffante.
Miembro


Firma

PhD. Viviana Basantes
Tutora


Firma



CERTIFICACIÓN

Que, Wilmer Patricio Quishpe Cujilema con CC: 0605481530, estudiante de la Carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "APLICACIONES MÓVILES QUE CONTRIBUYEN EN EL PROCESO APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA HUMANA, CON ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA EN EL PERIODO MAYO-SEPTIEMBRE 2021", cumple con el 7%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 7 de noviembre de 2022.



Firmado electrónicamente por:
**CARMEN VIVIANA
BASANTES VACA**

PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca
TUTORA

DEDICATORIA

Se la dedico al forjador de mi camino, a mi Padre Celestial, Él que me acompaña y siempre me levanta de mis continuos tropiezos, creador de mis padres y de las personas que más amo, con mi más sincero amor.

Wilmer Patricio Quishpe Cujilema

AGRADECIMIENTO

El amor recibido, la dedicación y la paciencia, con la que cada día se preocupaban mis padres por mí avance y desarrollo, es simplemente único, y se refleja en la vida de su hijo. Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños. Gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí. Gracias a mi madre María Cujilema por estar dispuesta y brindarme su amor incondicional. Gracias a mi padre Manuel Quishpe por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida. Gracias a mis hermanos Paul y William Quishpe por ser mis confidentes y apoyarme siempre, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida. Gracias a mi abuelita; Valentina Travez por ser como otra madre para mí. Gracias a mis primos y tíos por siempre cuidarme y preocuparse, gracias a todos por creer y confiar en mí y por estar presentes en ésta mi vida Universitaria.

Como no agradecer a los dignos maestros de la Universidad Nacional de Chimborazo quienes fueron parte fundamental de mi formación académica.

Wilmer Patricio Quishpe Cujilema

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	1
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE GENERAL.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
CAPÍTULO I.....	14
1.1. Introducción.....	14
1.2. Antecedentes	15
1.3. Planteamiento del Problema.....	17
1.4. Formulación del Problema	19
1.5. Justificación.....	19
1.6. Objetivos.....	20
1.6.1. Objetivo General.....	20
1.6.2. Objetivos Específicos	20
CAPÍTULO II.....	21
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Tecnologías de la información y comunicación.....	21
2.2 Teléfono celular.....	21
2.3 Aplicaciones móviles	21
2.4 Clasificación por el tipo de contenido que ofrecen al usuario	22
2.4.1 Entretenimiento	22
2.4.2 Educativas o formativas	22
2.4.3 Creativas	22
2.5 Clasificación por condiciones de distribución.....	22
2.5.1 Gratuita	23

2.5.2 De pago.....	23
2.5.3 Freemium.....	23
2.6 Aprendizaje móvil o mobile learning.....	23
2.6.1 Ventajas	23
2.6.1.1 Apoyo educativo.....	23
2.6.1.2 Interacción	24
2.6.1.3 Ubicuidad	24
2.6.1.4 Atractivo o atrayente	24
2.6.1.5 Autoaprendizaje.....	24
2.6.1.6 Retroalimentación inmediata.....	25
2.6.2 Desventajas	25
2.6.2.1 Precio.....	25
2.6.2.2 Características del dispositivo	25
2.7 El proceso de aprendizaje experimental de Biología Humana	25
2.8 Biología	26
2.7.1 Biología Humana.....	26
2.8 Aplicaciones móviles utilizadas	27
2.8.1 Esqueleto anatomía 3D.....	27
2.8.2 Sistema Óseo en 3D (anatomía)	27
2.8.3 Sistema muscular 3D (Anatomía).....	27
2.8.3.1 Características:.....	27
2.8.4 Digestive System	27
2.8.4.1 Características.....	28
2.8.5 Digestion.....	28
2.8.6 My Urinary System	28
2.8.6.1Características.....	29
CAPÍTULO III	34
3. METODOLOGIA	34
3.1 Enfoque de la Investigación	34
3.2 Tipo de Investigación	34
3.2.1 Por el nivel o alcance.....	34
3.2.1.1Descriptiva.....	34
3.2.1.2 Explicativa	34
3.1.3 Por el lugar	34

3.1.3.1 Bibliográfica.....	34
3.2 Diseño de Investigación	34
3.2.1 No experimental	34
3.3 Técnicas de recolección de Datos	35
3.4 Población de estudio y tamaño de muestra.....	35
3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	35
CAPÍTULO IV	36
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
CAPÍTULO V	43
5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	43
5.1. Conclusiones	43
5.2. Recomendaciones	44
CAPÍTULO VI.....	45
6. PROPUESTA.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Uso de las aplicaciones móviles con la ayuda de una guía digital didáctica.....	36
Tabla 2	Uso de las aplicaciones móviles como apoyo al proceso de aprendizaje de Biología Humana.....	37
Tabla 3	Actividades de la aplicación “Esqueleto anatomía 3D”	37
Tabla 4	Contenidos de la aplicación “Sistema muscular 3D (Anatomía)”	38
Tabla 5	“Digestive System” como refuerzo de la anatomía del sistema digestivo	39
Tabla 6	Utilización de “My Urinary System”	39
Tabla 7	Característica importante de la guía digital didáctica.....	40
Tabla 8	Aprendizajes significativos en la asignatura de Biología Humana mediante la utilización de aplicaciones móviles	41
Tabla 9	Recursos para el apoyo de la asignatura de Biología Humana.....	41

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó dada la necesidad de implementar herramientas de aprendizaje que se apoyen en las nuevas tecnologías para reforzar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Biología Humana dado que no han utilizado las aplicaciones específicas, se requirió usar metodologías eficientes que resulten eficientes con respecto a las modalidades de estudio que se aplican actualmente en las instituciones superiores. De igual manera en la necesidad de permitir al estudiante utilizar recursos en los que se puedan apoyar, Para ello se planteó como objetivo “Proponer el uso de aplicaciones móviles como recursos digitales que contribuyan en el proceso de aprendizaje, con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo-septiembre 2021”, con la elaboración de una guía que facilite el uso de las aplicaciones. El diseño de la investigación fue no experimental, explicativa, tipo de campo y bibliográfica, nivel descriptivo, tomando un enfoque mixto ya que se recolectó los datos cuantitativos de las encuestas y luego se analizó con datos y cualitativos en una misma investigación se empleó el método inductivo-deductivo, análisis y síntesis. La población de estudio se conformó por 27 estudiantes de sexto semestre. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta con el instrumento cuestionario. Los resultados obtenidos demuestran que el 85% de los estudiantes considera que el uso de las aplicaciones móviles sería más eficiente con la ayuda de una guía digital didáctica. Por último, la propuesta facilitó el uso, ayudando así a la organización de ideas a través de la guía didáctica, mediante la sugerencia herramientas digitales las cuales ayudaron a reforzar el aprendizaje de la asignatura, desarrollando en los estudiantes habilidades tecnológicas y constructivistas para promover la comprensión y motivación por adquirir un nuevo conocimiento en la asignatura de Biología Humana.

Palabras claves: Aplicaciones móviles, Biología Humana, proceso de aprendizaje

ABSTRACT

The present research was done on the necessity to implement learning tools that rely on new technologies to reinforce the knowledge acquired in Human Biology. Since they have not used specific applications, it was necessary to use efficient methodologies for the study modalities currently applied in higher institutions. Similarly, on the need to allow the student to use resources on which they can rely. For this purpose, it was proposed as an objective "Propose the use of mobile applications as digital resources that contribute to the learning process, with sixth-semester students of the Pedagogy of Experimental Sciences: Chemistry and Biology, period May-September 2021", with the development of a guide that facilitates the use of applications. The research design was not experimental, explanatory, field type and bibliographic, descriptive level, taking a mixed approach since quantitative data were collected from the surveys and then analyzed with data and qualitative in the same research, the inductive-deductive method, analysis, and synthesis was used. The study population consisted of 27 sixth-semester students. The survey technique with the questionnaire instrument was used for data collection. The results show that 85% of students consider that using mobile applications would be more efficient with the help of a digital didactic guide. Finally, the proposal facilitated the use, thus helping the organization of ideas through the didactic guide, through the suggestion of digital tools which helped strengthen the learning of the subject, developing in students technological and constructivist skills to promote understanding and motivation to acquire new knowledge in the subject of Human Biology.

Keywords: Mobile applications, Human biology, the learning process

KERLY
YESENIA
CABEZAS
LLERENA



Reviewed by:

Mgs. Kerly Cabezas

ENGLISH PORFESSOR

C.C 0604042382

CAPÍTULO I

1.1. Introducción

Es evidente que la educación sigue siendo afectada directamente por la presencia del virus COVID-19 ya que cambio de forma radical el modo en el cual se impartía. En este contexto Bonilla (2020) plantea: Con más de 1.300 millones de estudiantes completando sus estudios a nivel mundial devastados por la pandemia de coronavirus, la educación a nivel mundial y enfrenta varios desafíos a medida que todo el panorama educativo se ha adaptado al sistema virtual. Detener la propagación de la epidemia y cerrar las instituciones educativas marcó un gran vacío en la enseñanza. En este contexto las aplicaciones móviles funcionan como apoyo para los estudiantes fomentando a lo que se llama m-learning es decir en el aprendizaje por medio de dispositivos móviles. En la actualidad Rodríguez & Coba (2017) consideran que los desarrolladores de software de m-learning han puesto a disposición de los educadores aplicaciones de diversas temáticas para que sean utilizadas como apoyo en el proceso de aprendizaje (dentro o fuera del salón de clases). Sin embargo, es escasa la documentación (guías de diseño, mejores prácticas o estudios científicos) de cómo debería diseñarse una aplicación de m-learning y cómo debería llevarse a cabo la correcta integración de los distintos componentes educativos (conocimiento y habilidades), para que una aplicación cumpla con el objetivo didáctico establecido; por tanto, una combinación de intuición, destreza y suerte ha guiado a los programadores o diseñadores de software al desarrollo de una aplicación nueva (pp.5).

Según Banco Mundial (2016) el aprendizaje con dispositivos móviles tiene gran potencial en América Latina donde un estudio reciente revela que 87 de cada 100 personas en América Latina posee un teléfono móvil. Su amplia proliferación y uso cotidiano hacen que sea una herramienta fácil de integrar con pocos costos de adopción, mismo que esta universalizado en todos los campos de acción del ser humano. El uso de tales equipos inteligentes y sus aplicaciones implica adaptar materiales digitales con el fin de que sean mejor aprovechados (Lagos, 2018).

El Ecuador ocupa el quinto lugar en las estadísticas de uso de dispositivos móviles con un 75% de crecimiento anual. Según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC. 2018), el 29,1% de la población utiliza los smartphones o equipos móviles para el aprendizaje y la educación. Según el Ministerio de Educación desde el año 2014, regula el uso de celulares en el plano pedagógico, ya que el docente es responsable de autorizar el uso del celular dentro de actividades programadas. Su uso se promueve como herramienta pedagógica, dado que es una metodología que complementa el proceso de aprendizaje, a través de instrumentos móviles, computadoras portátiles, tablets, teléfonos inteligentes de esta manera se busca incrementar la motivación y la predisposición para el aprendizaje (Terán, Oña, Cobos, & Miniguano, 2019).

La enseñanza actual de la Biología está marcada por el impacto del desarrollo científico y tecnológico, por lo cual resulta necesario buscar vías que propicien el enfoque sociocultural

profesional en su enseñanza-aprendizaje y con ello contextualizar los hechos, fenómenos y procesos con su impacto social. (Basulto, Gómez, & González,2017).

Mompeó (2014) plantea de modo general, que las metodologías mejor consideradas para el aprendizaje de la biología humana fueron el estudio de casos y el reconocimiento de estructuras en material humano fijado (prospecciones y disección), siendo la principal ventaja de esta última el reconocimiento tridimensional de las estructuras anatómicas y la consecuente consolidación de los conocimientos anatómicos, y su principal desventaja es el olor desagradable, debido a los procesos de fijación. Para la adquisición de habilidades en anatomía se consideraron como metodologías más adecuadas el estudio de casos, el reconocimiento e identificación de estructuras en material humano fijado y las sesiones de anatomía de superficie, mientras que las que mejor se adaptaban a la adquisición de anatomía descriptiva y funcional eran las clases magistrales y el estudio del material humano fijado. Los métodos peor considerados para estudiar biología fueron la utilización de modelos anatómicos plásticos y los recursos informáticos. Las aplicaciones móviles, son adaptables en el área de Biología Humana debido a su facilidad y manejo por medio de la interactividad de varias herramientas digitales donde se busca propiciar tanto el aprendizaje autónomo como el aprendizaje colaborativo.

En la asignatura de Biología Humana al usar aplicaciones móviles se buscó contribuir en la solución a la problemática planteada: ¿De qué manera el uso de las aplicaciones móviles contribuye en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Biología Humana en los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: ¿Química y Biología? mediante una propuesta en la cual se presentó las aplicaciones móviles que favorezcan en el proceso de aprendizaje.

1.2. Antecedentes

Antecedentes investigativos que se obtuvieron son:

La primera investigación encontrada se presenta un artículo de la Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo realizado en la Universidad Autónoma de Sinaloa, México en estudiantes universitarios de enfermería de Garay (2020) con el tema: Aplicaciones de dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje en estudiantes universitarios de enfermería. Una mirada desde la crítica para ello se utilizó el método fenomenológico, el cual analiza las realidades cuya naturaleza y estructura peculiar solo pueden ser captadas desde el marco de referencia interno del sujeto que las vive y experimenta, y a la entrevista a profundidad como técnica, concluyendo que:

No se puede concebir la educación del siglo XXI sin la presencia de las aplicaciones móviles como estrategia de autogestión del aprendizaje y metacognición de los estudiantes que utilizan en todos y cada uno de los espacios de formación universitaria (aulas, laboratorio de simulación clínica, hospitales públicos y escenarios comunitarios). Sin duda, el pensamiento crítico y reflexivo es una competencia central en la formación de enfermeros en México (p.16).

La siguiente es la tesis de la carrera de Licenciatura en Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química realizada en Quito con en el 10mo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Manuela Cañizares de Lara (2020) con el tema: “Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en el 10mo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Manuela Cañizares, Quito, 2019” la modalidad de la investigación fue socio - educativa y tuvo un enfoque de tipo cuantitativo – descriptivo, la encuesta fue aplicada a una muestra aleatoria de 180 estudiantes del 10mo año; mientras que, la entrevista se realizó a las 2 docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales concluyendo que:

La relación entre las aplicaciones móviles y el proceso de enseñanza aprendizaje es inexistente. Si bien, se evidenció que se utilizan muy pocas herramientas tecnológicas, no existe una integración real de las mismas en el proceso y; especialmente, la utilización de dispositivos móviles es nula dentro de la clase e incluso prohibida, porque son considerados elementos distractores para los estudiantes (p.80).

Por último, investigación es la tesis de la carrera de Psicología Educativa, Orientación Vocacional y Familiar de la Universidad Nacional de Chimborazo realizada en Riobamba con los estudiantes de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón” Período Abril- Agosto 2019 de Tonato (2020) con el tema: “EL USO DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ÁMBITO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN”. PERÍODO ABRIL – AGOSTO 2019” Se implementó como metodología un enfoque mixto, se trabajó con un diseño no experimental; el tipo de investigación: por el nivel o alcance es correlacional, por los objetivos es básica, por el lugar es de campo, el tipo de estudio es transversal. La unidad de análisis indica la población de estudio la misma que se la realizó en la Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón”, el tamaño de muestra es de tipo no probabilística intencional ya que se la establece con los 68 estudiantes del segundo año de bachillerato paralelos “A” y “B” concluyendo que:

Los estudiantes utilizan el teléfono móvil durante todo el día y varias horas, este medio tecnológico posee internet, lo cual lo destinan al entretenimiento como es el escuchar música, jugar, ver videos, series, películas así como también, permanecer en las redes sociales, tomando en cuenta que no han obtenido orientaciones previas para su uso y manejo , prefieren aprender por sí solos, esto conlleva a efectos positivos y negativos dependiendo el uso que se le dé al medio de comunicación; positivos como el desenvolvimiento adecuado en el área educativa y negativos como es el afectar a su estilo de vida, sin embargo notifican que este medio es de gran importancia en la actualidad (p.43).

Pues bien la presente investigación busca proponer el uso de aplicaciones móviles para el aprendizaje de Biología Humana , además de determinar su importancia también se vio en la necesidad de realizar una guía didáctica la cual permitirá que las aplicaciones sean aprovechadas de manera más efectiva por en ella se visualiza desde la instalación hasta una

actividad practica propuesta y así los estudiantes puedan utilizar las herramientas de cada aplicación, beneficiando también a los docentes ya que con el manejo de la guía pueden generar más actividades prácticas.

1.3. Planteamiento del Problema

Puesto que los estudiantes tienen un uso deficiente de aplicaciones móviles específicas para la asignatura de Biología Humana a pesar de que los dispositivos como los teléfonos celulares son utilizados a todo momento no existe un aprovechamiento óptimo para el aprendizaje de acuerdo con Marchesi (2021) el desarrollo acelerado de la sociedad de la información está suponiendo retos, impensables hace unos años, para la educación y el aprendizaje. Tal vez lo más relevante sea que nos encontramos con una nueva generación de aprendices que no han tenido que acceder a las nuevas tecnologías, sino que han nacido con ellas y que se enfrentan al conocimiento desde postulados diferentes a los del pasado. Ello supone un desafío enorme para los profesores, la mayoría de ellos migrantes digitales, para las escuelas, para los responsables educativos y para los gestores de las políticas públicas relacionadas con la innovación, la tecnología, la ciencia y la educación.

Con base en el autor es correcto mencionar que los estudiantes y su aprendizaje tienen íntima relación con el avance de la tecnología y medios de comunicación, así como el internet ya no son iguales a las de generaciones anteriores, debido a que el mundo cambia constantemente la forma de educar no se exenta de ello, las relaciones entre docente y estudiante ya han variado y con eso las competencias y capacidades de los docentes no son similares; así mismo enfatiza que el educando se está convirtiendo en un promotor de su propia formación. Y la tecnología en especial los teléfonos móviles contribuyen a llevar parte de esa autonomía.

Pau Education (2019) afirma que “existe un creciente desarrollo de aplicaciones educativas para el teléfono móvil que hacen merecer el hecho de que un docente lo incluya de alguna forma en su modelo educativo para de esta forma eliminar un problema en el aula”. A nivel de Latinoamérica, De Anda (2016) menciona que el avance de la tecnología se refleja en el uso de los medios de comunicación como herramientas del proceso educativo, principalmente en lo que se refiere al uso de las computadoras y el acceso a la información por medio de la red (internet). La mayoría de los países están destinando recursos importantes para dotar a las escuelas de estos medios.

Las aplicaciones son herramientas tecnológicas que se encuentra al alcance de la gran mayoría de la población ecuatoriana y utilizada en un sinnúmero de actividades diarias; pero, a pesar de ello su uso no siempre es correcto, refiriéndose a las aplicaciones móviles educativas pueden ser integradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Todavía hay cierta resistencia por parte de los docentes al momento de proponer la integración de los dispositivos móviles en sus clases; sumado a esto, están otras causales que han obstaculizado esta implementación, por ejemplo: normativas, falta de conciencia del

alumnado acerca del uso correcto de estos aparatos electrónicos y, sobre todo, la falta de conocimiento que tienen los docentes sobre esta metodología y el potencial pedagógico de estas herramientas móviles en el aula de clases que, de cierto modo, son consideradas por ellos como dispositivos de intromisión que imposibilitan sus cátedras (Parsons,2014).

De acuerdo con el autor Parsons (2014) al existir una resistencia de la integración de los dispositivos móviles a las clases por ende ni siquiera cabe la oportunidad del uso de aplicaciones, todo ello causado por la mal utilización de estos, sin embargo, su uso adecuado es un beneficio para el aprendizaje.

Con base en lo antes mencionado refiriéndose a la asignatura de Biología Humana, en el sílabo aprobado por la carrera se define como: una ciencia fundamental de la profesión que estudia la función del cuerpo humano e investiga las leyes que rigen el desarrollo de dicha estructura con respecto a sus funciones y su relación con el medio ambiente; además orienta las acciones hacia la prevención de enfermedades a través del desarrollo de normas de higiene que encaminen a los seres humanos.

Por lo cual es necesario de recursos tales como las aplicaciones móviles con diagramas claros para que los estudiantes de sexto semestre puedan comprender de mejor manera las partes y funcionamiento del cuerpo humano. Para determinar la pertinencia de la investigación se ha aplicado una encuesta, compuesta de cinco preguntas que permitió verificar la problemática; dirigida a los estudiantes de Sexto semestre, en el periodo mayo-septiembre 2021.

Pues bien, considerando lo mencionado por los autores el uso del teléfono móvil es frecuente sin embargo no existe un uso adecuado. Para ello fue pertinente realizar la encuesta diagnóstica con los siguientes resultados:

- **Ítem 1:** ¿Estaría Usted interesado en mejorar su aprendizaje en Biología Humana?

Análisis: El 65% señaló que, si está interesado en mejorar el aprendizaje de Biología Humana, 35% señaló que ocasionalmente presenta interés mejorar el aprendizaje de Biología Humana.

- **Ítem 2:** ¿Cree usted que las aplicaciones móviles se deben considerar como un apoyo para los procesos educativos enfocados en el aprendizaje?

Análisis: El 100% señaló se debe considerar como un apoyo para los procesos educativos enfocados en el aprendizaje.

- **Ítem 3:** ¿Cree usted se pueda incluir como una estrategia didáctica en la asignatura de Biología Humana las aplicaciones móviles?

Análisis: El 100% señaló que las aplicaciones móviles se las incluya como una estrategia didáctica en la asignatura de Biología Humana.

- **Ítem 4:** ¿Ha utilizado aplicaciones específicas en la asignatura de Biología Humana?

Análisis: Los estudiantes expresan en un 55% consideran que no han utilizado las aplicaciones específicas en la asignatura de Biología Humana, el 15% mencionan que en ocasiones el docente ha usado la aplicación específica en la cátedra de Biología Humana,

30% afirman que el docente si ha utilizado a aplicación específicas en la cátedra de Biología Humana.

- **Ítem 5:** ¿Le gustaría que exista una guía específica sobre aplicaciones móviles para Biología Humana?

Análisis: El 100% señaló que es necesario que exista una guía específica sobre aplicaciones móviles para Biología Humana,

Con base a la problemática antes expuesta, nacen las siguientes preguntas directrices

Con base a la problemática antes expuesta, nacen las siguientes preguntas directrices

- ¿Por qué es importante el uso de las aplicaciones móviles como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje?
- ¿Cómo las herramientas virtuales como son las aplicaciones móviles facilitan el proceso de aprendizaje de Biología Humana?
- ¿Cómo la socialización de las aplicaciones móviles mediante una guía de utilización de las herramientas virtuales puede facilitar el aprendizaje de Biología Humana?

1.4. Formulación del Problema

¿El uso de las aplicaciones móviles contribuye en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Biología Humana en los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología?

1.5. Justificación

Uno de los motivos por los cuales la investigación se realizó fue debido a que la educación superior sufrió un traslado al mundo digital por lo cual es requerido en mayor la utilización de aplicaciones móviles, sin embargo, aunque estas son usadas con frecuencia existe un déficit de conocimiento de las aplicaciones propuestas en la asignatura de Biología Humana para temáticas específicas. Con base en ello se vio requerido la creación de una guía didáctica digital, para que tanto el estudiante como el docente puedan aprovechar al máximo las aplicaciones móviles dentro del proceso de aprendizaje. De la misma forma, al ser una asignatura un poco compleja en la educación de próximos docentes, se ha demostrado mediante la encuesta diagnóstica que se usan recursos digitales sin embargo en menor cantidad las aplicaciones móviles. La investigación permitió resolver el bajo de interés y utilización de aplicativos por parte de los docentes y así estimular al uso de estas.

Los estudiantes de sexto semestre fueron los favorecidos de esta búsqueda ya que esta asignatura es una de nivel superior del estudio de la Biología además es importante dando que es el estudio básico del funcionamiento del ser humano y se relaciona con nuestra salud. Como futuros docentes pedagogos es necesario el uso de recursos que proporcionen y mejoren su práctica docente de forma constante, conjuntamente se sirve las habilidades digitales que ya poseen los estudiantes en adición, su uso es de fácil comprensión, la propuesta de la guía digital didáctica ofrecerá descripciones de las aplicaciones, funciones, uso y actividades prácticas en adición causa la comprensión de TICS educativas interactivas ya que muchas veces la falta de conocimiento y manipulación no permite su ejecución. Es viable ya que el uso de dispositivos móviles en estudiantes se ha incrementado y hay

aplicaciones que benefician su aprendizaje. En adición para el investigador es beneficioso ya permitió conocer más a fondo las temáticas y poderlas a un medio más cercano a los estudiantes es decir a las aplicaciones móviles.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

- Proponer el uso de aplicaciones móviles como recursos digitales que contribuyan en el proceso de aprendizaje, con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo-septiembre 2021.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Describir la importancia de las aplicaciones móviles que faciliten el proceso de aprendizaje en la asignatura de Biología Humana.
- Elaborar una guía didáctica digital basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción del sílabo de la asignatura de Biología Humana.
- Socializar la guía didáctica digital para el aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Tecnologías de la información y comunicación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); según Hernández (2016) se forman de la unión de las Tecnologías de la Comunicación; entre las que se encuentran, radio, televisión, telefonía convencional; entre otros, y las Tecnologías de la Información; entre las que se encuentran aquellas en las que existe digitalización de datos, como son los ordenadores, teléfonos inteligentes y tabletas. Las TIC; según la mencionada autora, también son un conjunto de tecnologías que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y representan información a fin de dar respuestas a las exigencias de la sociedad actual.

Por lo tanto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación representan la evolución de las tecnologías de la comunicación ya conocidas hace varias décadas; pero que ahora, permiten que exista interactividad entre el emisor y el receptor y también, digitalizan la información a fin de recopilar, modificarla, protegerla y recuperarla (p.4)

Otra visión la presenta Cabero (1994) quien menciona que las TIC permiten una comunicación interactiva e interconectada en torno a tres medios: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; y esta forma de transmitir la información permite desarrollar realidades comunicativas nuevas (p.4).

2.2 Teléfono celular

Según Basterretche (2007) un dispositivo electrónico de comunicación, normalmente de diseño reducido y sugerente y basado en la tecnología de ondas de radio (es decir, transmite por radiofrecuencia), que tiene la misma funcionalidad que cualquier teléfono de línea fija. Su rasgo característico principal es que se trata de un dispositivo portable e inalámbrico, esto es, que la realización de llamadas no es dependiente de ningún terminal fijo y que no requiere de ningún tipo de cableado para llevar a cabo la conexión a la red telefónica.

2.3 Aplicaciones móviles

Según Sanz, Martí y Ruiz (2012) una aplicación móvil es una herramienta que permite al usuario realizar tareas cotidianas como: búsqueda de información, comunicación, organización de eventos, intercambio de bienes y servicios, entre otras.

Por su parte, Softcorp (2019) la define como un programa que puede ejecutarse en teléfonos, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite realizar una gran variedad de actividades de tipo profesional y personal. A estas definiciones se añade la proporcionada por Florido Benítez (2016, p.122-148) quien menciona que una aplicación móvil es un tipo de software diseñado para ejecutarse en dispositivos móviles y que tiene como finalidad cubrir las necesidades del usuario de forma interactiva y automática; estas necesidades pueden ser:

comunicación, gestión, promoción y venta de productos, recolección de información, digitalización de documentos, compra y contratación de servicios, etc.

Por lo tanto, una aplicación móvil es un programa informático que se ejecuta en dispositivos móviles y que puede ser utilizado como herramienta para facilitar el cumplimiento de una gran variedad de actividades cotidianas de una manera amigable, interactiva y atrayente. Este software ²² posee características que le han permitido popularizarse y diversificarse en gran magnitud; evidencia de esto, son los datos proporcionados por Statista (2019) en los que se muestra que existen dos grandes tiendas de aplicaciones móviles que son: Play Store; del sistema operativo Android y el App Store; del sistema operativo iOS.

En el Play Store se encuentran disponibles para su descarga alrededor de 2,1 millones de aplicaciones; mientras que en App Store existen 1,8 millones de aplicaciones. Estos datos son una muestra de la masiva cantidad de aplicaciones móviles que han sido desarrolladas y que ofrecen cumplir con las tareas que los usuarios requieran.

2.4 Clasificación por el tipo de contenido que ofrecen al usuario

Villalta (2017) menciona que las aplicaciones móviles; según su tipo de contenido, se clasifican en:

2.4.1 Entretenimiento

Este tipo de aplicaciones son mayoritariamente juegos; por lo que, permiten a los usuarios tener horas de distracción. Existen juegos de diferente tipo y hay algunos que incluso permiten jugar con otras personas en red local o vía Internet

2.4.2 Educativas o formativas

Las aplicaciones de tipo educativo son aquellas que han sido desarrolladas para desarrollar destrezas y habilidades en los alumnos y también, para facilitar la comprensión de diversos contenidos. Dentro de este tipo de aplicaciones se incluyen: juegos didácticos, juegos de roles, aplicaciones que ayudan a la memorización y practica de ejercicios de química y matemáticas y aplicaciones que utilizan realidad aumentada para llamar la atención de los estudiantes.

2.4.3 Creativas

Este tipo de aplicaciones permite que los usuarios practiquen habilidades de dibujo, escritura, música, fotográfica y videos; para posteriormente, compartir sus creaciones con otros usuarios o en las redes sociales de su preferencia.

2.5 Clasificación por condiciones de distribución

La presenta clasificación hace referencia a la necesidad de pago o no que requieren las aplicaciones para ser descargadas o utilizadas y que según Villalta (2017) son:

2.5.1 Gratuita

Son aquellas aplicaciones que están disponibles en la tienda de aplicaciones y pueden ser descargadas de manera gratuita y no poseen compras integradas; lo que significa, que la aplicación puede ser utilizada en su totalidad y no requiere de pagos para activar ciertas funciones

2.5.2 De pago

Este tipo de aplicaciones requieren de un pago para poder ser descargadas, este pago debe realizarse con la previa vinculación de una tarjeta de crédito a la tienda de aplicaciones.

2.5.3 Freemium

Las aplicaciones Freemium son un tipo de aplicaciones que pueden ser descargadas de manera gratuita, pero que tienen un uso limitado o restringido para ciertas funciones. Si el usuario desea aprovechar todas las utilidades de la aplicación deberá realizar un pago para desbloquearlas.

2.6 Aprendizaje móvil o mobile learning

El aprendizaje móvil es un término relativamente nuevo pero que puede ganar nuevos espacios gracias al desarrollo de la tecnología y los avances educativos. Sobre este tema; Brazuelo y Gallego (2014) mencionan que, el aprendizaje móvil es una nueva modalidad educativa que busca la construcción del conocimiento de manera más fácil y dinámica y; para lograrlo, utiliza dispositivos móviles para desarrollar destrezas y habilidades de manera didáctica, atractiva y ubicua (p.99).

2.6.1 Ventajas

Por su parte, Hernández (2016) lo define como un conjunto de prácticas y metodologías de enseñanza aprendizaje que se apoyan en dispositivos móviles que; a su vez, están conectados a una red inalámbrica (p.5). Finalmente, una definición más sencilla la proporciona Vosloo (2013) al señalar que el aprendizaje móvil es un tipo de educación que utiliza dispositivos móviles para generar aprendizaje sin importar el momento o el lugar y son los siguientes:

2.6.1.1 Apoyo educativo

Los dispositivos móviles tienen la facilidad de presentar una gran diversidad de contenido de manera rápida. En muchas ocasiones, la falta de ilustraciones o ejemplos puede hacer que la comprensión de los contenidos se dificulte; por el contrario, el docente puede compartir material de estudio aprovechando distintas aplicaciones móviles para que sus estudiantes puedan visualizar instantáneamente: ejemplos, imágenes, videos, presentaciones, organizadores gráficos, cuestionarios o resúmenes.

De esta manera, el docente puede evitar sacar copias para sus estudiantes; especialmente, cuando la institución educativa no posee proyectores o pizarras inteligentes; pero, si puede compartir la información o el material necesario para la comprensión de los temas tratados.

2.6.1.2 Interacción

El uso de aplicaciones móviles reduce la brecha generacional entre estudiantes y el docente, haciendo que el profesor sea más cercano y les da a los educandos la libertad de expresarse, porque están trabajando con herramientas que ellos conocen y le son familiares.

Además, existen aplicaciones que motivan el trabajo en equipo, como son actividades de tipo concurso, murales grupales, videos colaborativos, entre otras.

2.6.1.3 Ubicuidad

La ubicuidad es la característica de las aplicaciones móviles de poder utilizarse en cualquier momento y en cualquier lugar; por lo tanto, implica que los estudiantes pueden realizar sus ejercicios o tareas en cualquier lugar, ya que tienen la herramienta en su bolsillo todo el tiempo, al no necesitar cuadernos o libros para realizar esa actividad se dinamiza la consolidación de los conocimientos adquiridos previamente.

También, la ubicuidad del aprendizaje móvil permite que los estudiantes puedan repasar o revisar los contenidos de estudio de manera más fácil y práctica y; además, el docente puede programar clases online de tipo conferencia, para un grupo de estudiantes que requieran refuerzo sobre un tema específico; esta clase puede ser grabada por los estudiantes y lo más importante es que ni el docente ni los estudiantes necesitan movilizarse hasta la institución educativa.

2.6.1.4 Atractivo o atrayente

La integración de dispositivos móviles y sus aplicaciones al proceso de enseñanza aprendizaje llama la atención de los estudiantes y puede generar la motivación necesaria para que los estudiantes se involucren y participen durante la clase.

Las nuevas generaciones están expuestas constantemente a estímulos visuales y auditivos; por lo que, existe una ruptura de su ambiente digital cuando entran a un salón de clase en el que lo único que ven y escuchan es a su profesor. Por ello, el docente puede pasar de ser un elemento disruptivo a una guía de construcción de conocimiento basado en estrategias dinámicas y atrayentes para la nueva generación.

2.6.1.5 Autoaprendizaje

El autoaprendizaje se relaciona con el punto anterior. Una vez que se motiva a los estudiantes a construir su propio conocimiento, los estudiantes tienen la herramienta de aprendizaje y los contenidos para seguir aprendiendo en casa o de camino a ella. En consecuencia, el

proceso de aprendizaje puede seguir una vez que la clase haya terminado y puede impulsar al estudiar a seguir descubriendo nuevas aplicaciones que lo lleven a nuevos conocimientos de una manera autodidacta.

2.6.1.6 Retroalimentación inmediata

Otra característica importante del aprendizaje móvil es que existen aplicaciones que califican de manera automática las actividades; esto significa, que un docente puede preparar una actividad de repaso para un tema específico; el estudiante realiza la actividad y automáticamente obtiene el resultado con especificaciones de cuál sería la respuesta correcta y por qué.

De la misma manera, las actividades devuelven al docente estadísticas sobre el desempeño de los estudiantes, con lo que el profesor tiene datos objetivos sobre el grado en que el tema fue comprendido por sus estudiantes y también, puede tomar medidas para reforzar el tema si fuera necesario.

2.6.2 Desventajas

Como se puede observar existen importante y prácticas ventajas al integrar el aprendizaje móvil en el proceso de enseñanza aprendizaje; sin embargo, también existen desventajas que deben ser conocidas. Según el portal para docentes Escuela20.com (2019) las desventajas son las siguientes.

2.6.2.1 Precio

Al utilizar tecnología, el factor económico es una clara desventaja. Los dispositivos móviles tienen un costo que dependiendo de la marca puede variar entre 150 y 800 dólares; por lo que, habrá estudiantes que puedan permitirse tener el último modelo de smartphone y otro que simplemente no pueda comprar el más sencillo. Por lo tanto, el costo del dispositivo móvil o la conexión a internet puede ser un limitante para implementar aprendizaje móvil.

2.6.2.2 Características del dispositivo

Relacionado con el punto anterior, es posible que los dispositivos móviles que posean los estudiantes no tengan la capacidad de memoria o batería suficientes para poder ejecutar la aplicación. Esto podría generar en una discriminación entre estudiantes debido al factor económico lo que sería perjudicial para el grupo de estudiantes.

2.7 El proceso de aprendizaje experimental de Biología Humana

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología declara dentro de sus propósitos la contribución a la formación científica del educando, a partir del estudio de los objetos, procesos y fenómenos asociados a los organismos y sus interacciones con el medio ambiente. Para el logro de este propósito cuenta con las potencialidades que ofrece el contenido de los

diferentes programas de asignatura y la realización de las actividades experimentales, de vital importancia para motivar por el estudio de las ciencias naturales y de manera particular la Biología, promover el desarrollo de hábitos y habilidades que favorezcan el aprendizaje y el desempeño eficiente en la solución de los problemas docentes a los cuales se enfrentan (Echemendía, et al. 2018).

Es incuestionable que la ejecución de actividades experimentales contribuye al entrenamiento de los estudiantes en un pensamiento científico, en el tránsito de lo externo a lo interno, del fenómeno a la esencia, y es punto de partida del conocimiento, vía para consolidarlo y criterio de veracidad. Así, tributa directamente al desarrollo de hábitos, habilidades, valores y a la fijación del conocimiento (Echemendía-Guerrero, et al. 2018).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, es imprescindible el uso de la observación en el desarrollo de las actividades práctico-experimentales, como punto de partida para la descripción, explicación y la argumentación, que se emplean esencialmente en el estudio de la relación estructura-función manifestada en la diversidad de organismos vivos (Echemendía-Guerrero, et al. 2018).

En la búsqueda de los referentes teóricos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, se observa coincidencia en los criterios de la comunidad científica al destacar la necesidad de dirigirlo de manera tal que se potencie la formación integral de la personalidad del educando, el desarrollo del pensamiento lógico y el dominio del contenido objeto de estudio. Con respecto a este último componente, se destaca la importancia del vínculo de la teoría con la práctica y por ende del desarrollo de la actividad experimental (Echemendía-Guerrero, et al. 2018).

2.8 Biología

La biología, consiste en el estudio integral de los seres vivos. A nivel social, el grado de conocimiento de los seres vivos y sus manifestaciones es un indicador del avance de la población humana. Los saberes acerca de los seres vivos y su diversidad son fundamental para el desarrollo de cualquier cultura (Galindo, Avendaño, y Amada, 2012).

2.7.1 Biología Humana

Euroinnova Business School (2021) lo define:

Esta se enfoca en los estudios y peculiaridades humanas y se desarrolla en un entorno biosanidad multidisciplinario. Asimismo, se vincula con las ramas de estudios genéticas, la evolución, la fisiología, la anatomía y la epidemiología, entre otras áreas de exploración, como las variaciones ocasionadas por el clima y otros elementos del ambiente. La biología humana incluye el estudio de las variaciones genéticas entre las aplicaciones humanas del presente y del pasado.

2.8 Aplicaciones móviles utilizadas

2.8.1 Esqueleto anatomía 3D

Es de última generación que ofrece modelos anatómicos interactivos con todo detalle y se puede rotar, ampliar en detalle y observar desde cualquier ángulo. Esqueleto es una herramienta útil para estudiantes de diferentes especialidades (Catfish Animation Studio,2019).

2.8.2 Sistema Óseo en 3D (anatomía)

González (2013) lo describe como una aplicación que proporciona información sobre la anatomía del esqueleto humano. En un modelo en tercera dimensión (3D) altamente detallado. Se puede manipular el modelo, zoom, rotar, mover la cámara. Además, muestra el patrón natural o divisiones. La información de texto se puede maximizar o minimizar para leer cómodamente priorizar el modelo.

- Al seleccionar un hueso, el hueso cambiará de color, así que compruebe sus límites y cuáles son sus formas. Información anatómica práctico y útil valioso en su palma. Referencia a la educación primaria, la escuela secundaria, la universidad o la cultura en general.
- Obtener información sobre la ubicación y las descripciones de los huesos tales como el cráneo, el fémur, la mandíbula, escápula, húmero, el esternón, la pelvis, la tibia, vértebras, etc.

2.8.3 Sistema muscular 3D (Anatomía)

González (2013) la describe como una aplicación que muestra un modelo tridimensional del Sistema Muscular y una descripción de cada musculo de cuerpo humano. Al tocar un musculo directamente con los dedos, mostrará la información correspondiente.

2.8.3.1 Características:

- Acercar y alejar.
- Ocultar o mostrar la información.
- Cambiar la elevación
- Se puede ver horizontal o vertical.

2.8.4 Digestive System

Visual 3D Science (2013) lo define como una aplicación para el estudio de la anatomía sistema digestivo humano, que le permite girar 360°, zoom y mover la cámara alrededor de un modelo 3D de gran realismo.

De la anatomía da a los usuarios una mirada en profundidad en el sistema digestivo lo que les permite seleccionar, rayos X vista, ocultar y mostrar los órganos individuales, así como, dibujar o blancas en la pantalla y compartir imágenes, pronunciación de audio para todos los

términos anatómicos y más. El usuario puede seleccionar cada uno de los órganos o parte por separado para ver el nombre o leer información relacionada del órgano seleccionado. Esta aplicación puede ser de gran ayuda para los estudiantes de medicina o para cualquier persona que necesite para explorar la anatomía del sistema digestivo en detalle con gráficos de alta calidad y características de la aplicación.

2.8.4.1 Características

- Interfaz amigable.
- Fácil navegación - 360 ° de rotación, zoom
- Modo de selección
- Modo de radiografía
- Modo de ocultar y mostrar
- Modo Animación
- Opciones de búsqueda.
- Audio para todos los términos de anatomía.
- Dibuja o blanco en la pantalla y compartir capturas de pantalla.
- Información panel
- Muy realista modelo 3D del Sistema Digestivo.
- Sección transversal de cada órgano digestivo.
- Permite acercar y alejar.
- Permite cambiar la elevación.
- Se puede observar de modo horizontal o vertical (González 2019).

2.8.5 Digestion

Sunflower Learning (2013) menciona que la aplicación cuenta la historia de cómo absorber los nutrientes de los alimentos con hermosas animaciones e imágenes. Lo vas a usar para cubrir:

El sistema digestivo de comer, a través del estómago al intestino delgado y grueso. ¿Qué ocurre con los hidratos de carbono, grasas y proteínas en cada etapa de la digestión? ¿Qué diferentes enzimas hacen y dónde? ¿Cómo pH varía a través del sistema digestivo? El peristaltismo. ¿Cómo las estructuras de los órganos se refieren a sus funciones?

2.8.6 My Urinary System

Visual 3D Science (2013) lo define como una aplicación para el estudio de la anatomía del sistema urinario humano, que le permite girar 360°, zoom y mover la cámara alrededor de un modelo 3D de gran realismo. Vista de rayos x ofrece a los usuarios una mirada en profundidad en el sistema urinario permitiéndoles seleccionar, ocultar y mostrar individuales Sistemas órganos urinarios, así como, dibujar o blanco en la pantalla y compartir imágenes, pronunciación de audio para todos los términos anatómicos y más. El usuario puede seleccionar cada parte por separado para ver el nombre de la pieza o información relacionada

leer. Esta aplicación puede ser de gran ayuda para los estudiantes de medicina o para cualquier persona que necesite para explorar la anatomía del sistema urinario en detalle con gráficos de alta calidad y características de la aplicación.

2.8.6.1 Características

- Interfaz amigable.
- Fácil navegación - 360 ° de rotación, Zoom
- Modo de selección
- Modo de radiografía
- Modo de ocultar y mostrar
- Modo Animación
- Opciones de búsqueda.
- Audio para todos los términos de anatomía.
- Dibuja o blanco en la pantalla y compartir capturas de pantalla.
- Información del panel
- Modelos del sistema urinario femenino y masculino realista en 3D

Recursos Tecnológicos para aprendizaje de Biología

Campos-Granados et al., (2021) menciona la incorporación de dispositivos tecnológicos más innovadores en las aulas se encuentre apoyadas por programas y/o iniciativas que busquen la implementación de las tic en los procesos educativos, la incorporación de dispositivos innovadores como pizarras interactivas, tabletas, entre otros, tienen alcances limitados, debido a que son adquiridos por la institución, pero para lograr un aprovechamiento se le debe capacitar a la persona docente para su adecuado uso e implementación, según el potencial educativo. Esto permitiría innovar y motivar a la persona estudiante para un aprendizaje más dinámico, relacional, vivencial y a la vez incentivar el autoaprendizaje, situación que se refleja en este estudio donde se muestran poco frecuentes o en algunos casos ausentes en las instituciones consultadas.

(Arguedas & Gómez, 2016) plantean los siguientes ejemplos:

Laboratorios remotos

Los laboratorios remotos (LR) son herramientas tecnológicas que integran software y hardware para configurar una experiencia real a la que se accede de manera remota a través de Internet o de redes académicas en la que se trata de experimentos reales y no de simulaciones computacionales. En una investigación reciente se identificaron dos proyectos que poseen LR dirigidos a la enseñanza de la física en secundaria (Arguedas y Concari, 2016), uno de ellos es el Remote Experimentation Laboratory, de la Universidad de Santa Catarina en Brasil y el otro es el e-Laboratory Project de la Universidad Carolina de Praga en la República Checa. La visión de estos proyectos es colaborar con docentes e instituciones de todo el mundo que deseen usar estas herramientas en la enseñanza de la física. En este sentido los docentes e instituciones preocupadas por fomentar el aprendizaje experimental

de esta asignatura pueden gestionar el uso de estas herramientas con las instituciones mencionadas.

Realidad aumentada

La realidad aumentada (RA) es una tecnología que permite la combinación de información virtual con la realidad con el propósito de buscar complementar con información virtual los objetos reales. Al respecto Fracchia, De Armiño y Martins (2015) señalan que la RA “posibilita incorporar aplicaciones en contextos educativos facilitando que los alumnos manipulen objetos virtuales a través.

Aplicaciones móviles para el aprendizaje de Biología Humana

Barquero (2016) indica que las universidades no pueden ser ajenas a la era “Mobile”, especialmente tras los requerimientos del Plan Bolonia que trata de impulsar el uso de las TIC en la enseñanza superior tanto en lo que se refiere a la mejora de la calidad de los procesos docentes y de aprendizaje como a la adquisición de competencias asociadas al manejo de las tecnologías, como requisito fundamental para la incorporación al mercado laboral.

(García et al., 2018) menciona:

Visible body: Atlas de anatomía humana

Una de las principales problemáticas en la enseñanza de la anatomía tanto humana como animal es la carencia de modelos anatómicos que permitan explicar y ejemplificar las características estructurales en la conformación de los distintos órganos que conforman a un cuerpo. En esta aplicación el uso de modelos anatómicos y una interfaz que permite eliminar a los distintos sistemas por capas es una excelente opción para lograr el aprendizaje de la anatomía y una forma didáctica para que el profesor de asignatura logre conectar los conceptos y formas con sus aprendices.

Guía digital didáctica

Arteaga, & Figueroa (2004) definen la guía didáctica es el instrumento básico que orienta al estudiante cómo realizar el estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura. Debe indicar, de manera precisa, qué tiene que aprender, cómo puede aprenderlo y cuándo lo habrá aprendido. Ha de ser un material único, organizado por temas teniendo en cuenta, además, todos los medios disponibles, tales como; materiales impresos, TV, vídeos, software y otros recursos.

Programa para hacer una Guía Digital Didáctica

Canva

Fernández, (2020) Es una web de diseño gráfico y composición de imágenes para la comunicación fundada en 2012, y que ofrece herramientas online para crear tus propios diseños, tanto si son para ocio como si son profesionales. Su método es el de ofrecer un

servicio premium, que puedes utilizar de forma gratuita, pero con la alternativa de pagar para obtener opciones avanzadas

Características de Canva

Digital Herramienta, (2021) considera características importantes como:

Equipos y colaboración

Canva te permite crear equipos para que puedas trabajar en diseños juntos en tiempo real. Puedes tener hasta 20 equipos a la vez, incluso con una cuenta gratuita de Canva. La comunicación con los miembros del equipo es fluida, ya que puede publicar comentarios, etiquetar miembros específicos y dejar comentarios y sugerencias.

Plantillas

La gran ventaja de Canva es que nos permite utilizar plantillas ya hechas por lo que no tenemos que saber de diseño ni tener ningún programa especializado para crearlas desde cero. Hay plantillas para prácticamente todo lo que necesites. Más de 250.000 plantillas gratis ya preparadas para que cambies el texto o la imagen.

Recorte de fotografías

Con la función de recorte de fotos de Canva, puedes ajustar el enfoque o alterar la forma de las imágenes para que se ajusten al resto de tu diseño. La herramienta de recorte de Canva es inteligente, ya que alinea automáticamente las imágenes con los otros elementos de tu diseño después de recortarlos. Además, nunca tendrás que preocuparte por perder la imagen original. Si alguna vez deseas ajustar su recorte, se muestra la imagen completa. Canva también ofrece muchos diseños de cuadrícula. Al agregarles fotos, el sistema recorta automáticamente tus imágenes para un enfoque superior. Puedes ajustarlo a tu gusto si es necesario.

Edición de imagen

Una característica importante de esta aplicación es la edición de imágenes. Con Canva, puedes editar sin esfuerzo tus diseños y arte digital, gracias a las siguientes opciones:

- **-Texturas:** mejora tus imágenes utilizando una variedad de fondos texturizados.
- **-Burbujas de texto y de voz:** puedes agregar burbujas de texto o de voz con varias fuentes, tamaños y tipografías.
- **-Efectos fotográficos de Canva:** puedes agregar efectos fotográficos, filtros de moda o editar tus imágenes con las opciones avanzadas.
- **-Enderezadora de fotos:** puedes usar márgenes, interletraje y rotación de imágenes para asegurarte de que tus fotos estén siempre con el lado correcto hacia arriba.
- **-Pegatinas y marcos:** te permite añadir uno de los miles de pegatinas y marcos de Canva para mejorar tus diseños.

Porque se ha elegido Canva

Con base en las características antes mencionada Canva es una herramienta accesible tanto en edición de imágenes y texto, beneficioso para la creación de una guía digital didáctica además con la variedad de plantillas que posee reduce en mucho el diseño desde cero y por tanto optimiza tiempo.

Glosario de términos

Aplicaciones móviles: Según Sanz, Martí y Ruiz (2012) una aplicación móvil es una herramienta que permite al usuario realizar tareas cotidianas como: búsqueda de información, comunicación, organización de eventos, intercambio de bienes y servicios, entre otras

Guía Digital Didáctica: Arteaga, & Figueroa (2004) definen la guía didáctica es el instrumento básico que orienta al estudiante cómo realizar el estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura.

Herramientas tecnológicas: Euroinnova Business School, (2022) lo define como cualquier software o hardware que se encargue de facilitar las tareas en materia de tecnología, la creación de estas herramientas ha ayudado a que se obtenga resultados factibles, y a su vez disminuye el costo en el capital humano como en el capital financiero.

M-learning: (Tekman, 2021) Es una rama del E-learning o aprendizaje electrónico aquel que se lleva a cabo de manera virtual- que se produce a través de diferentes dispositivos móviles.

Teléfono Celular: Según Basterretche (2007) un dispositivo electrónico de comunicación, normalmente de diseño reducido y sugerente y basado en la tecnología de ondas de radio (es decir, transmite por radiofrecuencia), que tiene la misma funcionalidad que cualquier teléfono de línea fija.

TICS: Según Hernández (2016) se forman de la unión de las Tecnologías de la Comunicación; entre las que se encuentran, radio, televisión, telefonía convencional; entre otros, y las Tecnologías de la Información; entre las que se encuentran aquellas en las que existe digitalización de datos, como son los ordenadores, teléfonos inteligentes y tabletas.

Recursos Digitales: Según Euroinnova Business School, (2022) son todos aquellos elementos que estén en formato digital y que requieren de almacenamiento en sistemas de bases de datos. Se pueden acceder a ellos por medio de dispositivos electrónicos como la computadora de escritorio, laptop, tablet y smartpone, tanto de manera local o mediante conexión a internet.

Interacción tecnológica: Efiempresa LLC (2018) plantea es la fusión de las herramientas que unen los dispositivos de última generación. Actualmente se cuenta con aplicaciones de punta que se valen de la más reciente y avanzada tecnología. De este modo, se facilita la interacción

de los usuarios, propiciando mayor practicidad y confort al momento de utilizar cualquier servicio.

Biología Humana: Euroinnova Business School (2021) lo define Esta se enfoca en los estudios y peculiaridades humanas y se desarrolla en un entorno biosanidad multidisciplinario. Asimismo, se vincula con las ramas de estudios genéticas, la evolución, la fisiología, la anatomía y la epidemiología, entre otras áreas de exploración, como las variaciones ocasionadas por el clima y otros elementos del ambiente. La biología humana incluye el estudio de las variaciones genéticas entre las aplicaciones humanas del presente y del pasado.

Proceso de Aprendizaje: MINEDUC Guatemala, (2020) menciona que es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

En este apartado se expone los fundamentos de la metodología que se utilizó para la investigación del problema, las aplicaciones móviles como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje de Biología Humana en dos de las unidades del silabo, en lo referente a enfoque, diseño, nivel, técnicas e instrumentos, que son los medios que facilitan u orientan al desarrollo del trabajo investigativo, se especifican a continuación:

3.1 Enfoque de la Investigación

3.2 Tipo de Investigación

Guelmes & Nieto (2015) concluyen que el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento, y justifica la utilización de este enfoque en su estudio considerando que ambos métodos (cuantitativo y cualitativo) se entremezclan en la mayoría de sus etapas, por lo que es conveniente combinarlos para obtener información que permita la triangulación como forma de encontrar diferentes caminos y obtener una comprensión e interpretación, lo más amplia posible, del fenómeno en estudio.

3.2.1 Por el nivel o alcance

3.2.1.1 Descriptiva

En el marco referencial se puntualizó la importancia y utilidad de las aplicaciones móviles dentro del campo educativo como una estrategia de aprendizaje, donde se pretende ser innovador y eficiente en su aplicabilidad.

3.2.1.2 Explicativa

La investigación fue explicativa porque se profundizará en las características del proceso de aprendizaje de Biología Humana y las aplicaciones móviles, dentro del marco referencial.

3.1.3 Por el lugar

3.1.3.1 Bibliográfica.

Es bibliográfica porque se recopiló información sobre las aplicaciones móviles mediante libros, revistas educativas, científicas, artículos, entre otros, con la finalidad de fundamentar la investigación, todo ello para el marco referencial.

3.2 Diseño de Investigación

3.2.1 No experimental

La investigación fue no experimental porque no se manipuló a las variables a investigar en ningún proceso de la investigación, siendo éstas: aplicaciones móviles y el aprendizaje de Biología Humana.

3.3 Técnicas de recolección de Datos

Técnicas De Investigación

Encuesta: Se aplicó una encuesta para recoger información con base al aprendizaje de Biología Humana y aplicaciones utilizadas, se aplicó a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

Instrumentos De La Investigación

Cuestionario: Se aplicó un cuestionario con 10 preguntas concretas para recoger información útil para la investigación. Las mismas de acuerdo con aprendizaje de Biología Humana y aplicaciones utilizadas. Luego de la socialización de la Guía Digital Didáctica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Ciencias Experimentales: Química y Biología, se procedió a realizar el análisis de resultados con los respectivos gráficos correspondientes

3.4 Población de estudio y tamaño de muestra

PARTICIPANTES	MUESTR A		PORCENTAJE
Estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología	Hombres	17	63 %
	Mujeres	10	37 %
TOTAL	27		100%

Fuente: Secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología **Elaborado por:** Wilmer Quishpe

3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Método de análisis – síntesis

Este método orienta a la construcción del marco teórico, el cual dio amplios conocimientos e información relevante para aplicar los mejores procedimientos en busca de alcanzar los objetivos propuestos de la investigación. Respecto al uso de aplicaciones móviles en la asignatura de Biología Humana.

Método Inductivo

En la investigación se aplicó el método inductivo, debido a que se analizó el problema de forma particular del aprendizaje de los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo. Se establecieron generalidades y se propuso la utilización aplicaciones móviles para el aprendizaje de Biología Humana.

Método Deductivo

El método deductivo permitió extraer conclusiones referentes a la utilización de aplicaciones móviles en el aprendizaje de Biología Humana de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de Química y Biología. De esta manera se hizo un aporte, al producir una propuesta para contribuir a la solución del problema investigado.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pregunta 1: ¿Considera que el uso de las aplicaciones móviles sería más eficiente con la ayuda de una guía digital didáctica?

Tabla 1 Uso de las aplicaciones móviles con la ayuda de una guía digital didáctica

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Alto	23	85 %
Medio	4	15 %
Bajo	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 85% de los estudiantes uso de las aplicaciones móviles sería de alta eficiencia el uso de aplicaciones con la ayuda de una guía digital didáctica, mientras que el 15% considera en una media eficiencia de uso.

Discusión

Una gran parte de los estudiantes considera eficiente el uso de las aplicaciones móviles para el aprendizaje de Biología Humana con la guía didáctica, García, et al., (2016) considera que la rapidez de los cambios tecnológicos y las innovaciones causadas por la globalización y la sociedad del conocimiento permiten generar ambientes de aprendizaje, donde los alumnos manejen a la perfección su Smartphone mediante la generación de aplicaciones(app-apk-Android), así mismo el contexto escolar demuestra la importancia de la inclusión de dicha tecnología en el aula. Por otro lado (García & de la Cruz, 2014) mencionan las guías didácticas en la educación superior adquieren cada vez mayor significación y funcionalidad; son un recurso del aprendizaje que optimiza el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje por su pertinencia al permitir la autonomía e independencia cognoscitiva del estudiante. Es decir, la integración de aplicaciones en el aprendizaje es importante ya que los estudiantes al estar en este ambiente constantemente pueden tener una mayor efectividad en su manejo, y en caso de que tuvieran alguna deficiencia para su uso, tienen acceso a la guía didáctica aporta al proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 2: ¿Qué probabilidad existe que utilizar aplicaciones móviles apoyará a su proceso de aprendizaje en Biología Humana?

Tabla 2 Uso de las aplicaciones móviles como apoyo al proceso de aprendizaje de Biología Humana

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Alto	24	89%
Medio	3	11%
Bajo	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 89% de los estudiantes encuestados manifiestan que hay una alta probabilidad de utilizar aplicaciones móviles como apoyo a su proceso de aprendizaje en Biología Humana, mientras que el 11% considera en una media probabilidad de utilización.

Discusión

Un gran porcentaje considera que el uso de aplicaciones móviles apoyará en una alta medida al proceso de enseñanza aprendizaje de Biología Humana y el resto manifiesta que lo hará medianamente, (García et al., 2018) establece una de las principales problemáticas en la enseñanza de la anatomía tanto humana como animal es la carencia de modelos anatómicos que permitan explicar y ejemplificar las características estructurales en la conformación de los distintos órganos que conforman a un cuerpo. Dentro de las características de las aplicaciones brindan modelos anatómicos humanos que son comprensibles y manejables para resolver esta problemática. Es decir, además de los beneficios que representan al estar en un contexto perceptible para el estudiante es ampliamente aceptado para su aprendizaje.

Pregunta 3: Luego de la socialización las actividades de la aplicación “Esqueleto anatomía 3D” en qué medida aportaron a la identificación de los huesos en su aprendizaje sobre el tema.

Tabla 3 Actividades de la aplicación “Esqueleto anatomía 3D”

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Alto	19	70%
Medio	8	30%
Bajo	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 70% de los estudiantes encuestados manifiestan que luego de la socialización consideran que “Esqueleto anatomía 3D” aportó en una medida alta a la identificación de los huesos en su aprendizaje sobre el tema, mientras que el 30% considera en una medida media su aporte.

Discusión

La mayoría de los estudiantes manifiesta que la aplicación apoya al aprendizaje del tema “Esqueleto anatomía 3D” aportó en una medida alta a la identificación de los huesos en su aprendizaje y el porcentaje restante en una probabilidad media. Catfish Animation Studio, (2019) menciona que la aplicación ofrece modelos anatómicos interactivos con todo detalle y se puede rotar, ampliar en detalle y observar desde cualquier ángulo, por lo cual es correcto decir que será adecuado para poder identificar los huesos del sistema óseo, en adición su interfaz en 3D permite al estudiante manipular el hueso que escoja para estudio a su disposición no solo en un plano sino en varios.

Pregunta 4: ¿En qué nivel considera que los contenidos de la aplicación “Sistema muscular 3D (Anatomía)”?

Tabla 4 Contenidos de la aplicación “Sistema muscular 3D (Anatomía)”

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Alto	23	85%
Medio	4	15 %
Bajo	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 85% de los estudiantes encuestados manifiestan que los contenidos de “Sistema muscular 3D (Anatomía)” apoyó en un alto nivel al aprendizaje del tema, mientras que el 15% considera medio el nivel de apoyo.

Discusión

Una gran parte de los estudiantes consideran que el nivel de apoyo de la aplicación “Sistema muscular 3D (Anatomía)” es alto y otra parte lo considera medio y ninguno bajo por lo cual puede ser de utilidad para el aprendizaje del tema. González (2013) la describe como una aplicación que muestra un modelo tridimensional del Sistema Muscular y una descripción de cada musculo de cuerpo humano. Esta característica es importante ya que permite acceder no solo a la imagen de los músculos sino también a cada una de las descripciones, para que así tanto el docente como el estudiante pueda utilizarla de la mejor manera y realizar diferentes actividades.

Pregunta 5: Luego de la socialización considera que ¿La aplicación “Digestive System” en que cantidad apporto como refuerzo de la anatomía del sistema digestivo?

Tabla 5 “Digestive System” como refuerzo de la anatomía del sistema digestivo

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Alto	22	81%
Medio	5	19%
Bajo	0	%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 81% de los estudiantes encuestados manifiestan que luego de la socialización consideran que “Digestive System” contribuyó en una alta cantidad como refuerzo de la anatomía del sistema digestivo, mientras que el 19 % considera en una cantidad media el aporte de la aplicación al refuerzo del tema.

Discusión

Una gran cantidad de encuestados manifiesta que “Digestive System” reforzará en una alta cantidad la anatomía del sistema digestivo y el restante en una cantidad media, según los resultados antes mencionados la aplicación puede ser de beneficio para los estudiantes. (González 2019) menciona que da a los usuarios una mirada en profundidad en el sistema digestivo lo que les permite seleccionar, rayos X vista, ocultar y mostrar los órganos individuales, así como, dibujar o blancas en la pantalla y compartir imágenes, pronunciación de audio para todos los términos anatómicos y más. El usuario puede seleccionar cada uno de los órganos o parte por separado para ver el nombre o leer información relacionada del órgano seleccionado. Esta función permite que el refuerzo en el aprendizaje de la anatomía del sistema digestivo ya que al poder seleccionar y aislar los órganos de forma individual, da acceso a determinar sus partes y funciones.

Pregunta 6: Luego de la socialización considera que ¿La utilización de “My Urinary System” contribuyó a?

Tabla 6 Utilización de “My Urinary System”

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Análisis	14	52%
Razonamiento	11	41%
Memorización	2	7%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 52% de los estudiantes encuestados manifiestan que “My Urinary System” contribuyó al análisis, mientras que el 41% considera significativo el razonamiento y por último el 7% cree que es la memorización.

Discusión

Más de la mitad de los estudiantes consideran que luego de la socialización considera que “My Urinary System” les contribuyó al análisis del sistema urinario mientras que con una menor diferencia menciona que le aporta al razonamiento y en un mínimo a la memorización. Visual 3D Science (2013) lo define como una aplicación para el estudio de la anatomía del sistema urinario humano, que le permite girar 360°, zoom y mover la cámara alrededor de un modelo 3D de gran realismo. Estas funciones y la información que brinda de cada parte del sistema aportan a un mayor análisis tanto en conjunto como de forma individual, además permitirá al estudiante desarrollar un aprendizaje significativo.

Pregunta 7: Después de socialización de una guía digital didáctica ¿Qué característica considera importante dentro de la misma?

Tabla 7 Característica importante de la guía digital didáctica

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Descripción de las aplicaciones	3	11%
Imágenes explicativas	18	67%
Modo de utilización de aplicaciones	6	22%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 67% de los estudiantes encuestados manifiestan que la característica importante de la guía digital didáctica es sus imágenes explicativas, mientras que el 22% considera significativo el modo de utilización y por último el 11% cree que es la descripción de aplicaciones.

Discusión

Más de la mitad de los encuestados manifiesta que la característica más importante de la guía digital didáctica son las imágenes explicativas, un porcentaje menor el modo de utilización y un mínimo las descripciones de estas. Pino & Urías, (2020) establecen que la estructura funcional de las guías didácticas es variada, dado factores contextuales como, características y nivel de desarrollo de los estudiantes, preparación del docente en el área de conocimiento y la didáctica, entre otros. Pues bien, tomando en cuenta lo antes mencionado la guía además de brindar ayuda para la comprensión de los estudiantes sino también para ejercicio docente, ya que brindan variedad y sus instrucciones permiten un mejor enfoque de determinados temas.

Pregunta 8: ¿Cree que podría obtener aprendizajes significativos en la asignatura de Biología Humana mediante la utilización de aplicaciones móviles?

Tabla 8 Aprendizajes significativos en la asignatura de Biología Humana mediante la utilización de aplicaciones móviles

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	16	59%
Casi siempre	11	41%
Nunca	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 59% de los estudiantes encuestados manifiestan siempre obtendrán aprendizajes significativos mediante la utilización aplicaciones móviles en Biología Humana, mientras que el 41% considera que casi siempre los alcanzarán.

Discusión

Un porcentaje mayor a la mitad considera que siempre obtendrán aprendizajes significativos mediante la utilización aplicaciones móviles en Biología Humana y el resto manifiesta que casi siempre los alcanzarán, con respecto a ello Alzate & Tamayo, (2019) mencionan que de manera específica, gran cantidad de estudiantes tienen dificultad para entender temas asociados con el funcionamiento del cuerpo.

Las clases de Anatomía se orientan más hacia la teoría, no se da la importancia requerida a las prácticas. Los estudiantes reclaman sobre la necesidad de ellas para complementar la teoría vista en clase. Por su parte, es evidente el auge que ha tenido la utilización de nuevas tecnologías para la enseñanza de la anatomía (Farfán et al., 2016). La asignatura de biología humana requiere vincular la teoría con la práctica para lograr un aprendizaje significativo, pero esto no siempre es completamente realizable de forma presencial, para ello las aplicaciones facilitan el acceso a ello, logrando desde cualquier lugar permitir el aprendizaje.

Pregunta 9: Para el apoyo del aprendizaje de la asignatura de Biología Humana usted utilizaría:

Tabla 9 Recursos para el apoyo de la asignatura de Biología Humana

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Libros o documentos Pdf	0	0%
Diapositivas	3	11%
Aplicaciones Móviles	24	89%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 89% de los estudiantes encuestados manifiestan que para el apoyo del aprendizaje de la asignatura de Biología Humana utilizarían aplicaciones móviles, mientras que el 11% considera utilizar diapositivas para aprender Biología Humana.

Discusión

Una gran mayoría tiene una preferencia por las aplicaciones móviles para el aprendizaje de Biología Humana, esto puede ser por que al estar en constante contacto con la tecnología para los estudiantes representa un mayor interés y motivación para el aprendizaje de la asignatura. (Cruz & Darío, 2022). Mencionan que así mismo, para que los docentes puedan progresar en el campo de tecnología educativa con los dispositivos móviles, es necesario tener conocimiento y capacitación para utilizarlos, y así poder hacer un uso eficiente de ellos. En este sentido, es importante la iniciativa propia para investigar y descubrir cómo podemos implementar diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje con esta tecnología, ya que genera una gran atracción en los alumnos.

Pregunta 10: ¿Cómo futuro docente utilizaría aplicaciones móviles para el aprendizaje de Biología Humana?

Ilustración 1 Uso de aplicaciones móviles como futuro docente

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	15	56%
Casi Siempre	12	44%
Nunca	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Wilmer Quishpe

Análisis

El 56% de los estudiantes encuestados manifiestan que siempre aplicaciones móviles como futuros docentes para el aprendizaje de Biología Humana, mientras que el 44% considera utilizar casi siempre aplicaciones móviles.

Discusión

Un porcentaje mayor a la mitad considera que como futuros docentes siempre usarían las aplicaciones para el aprendizaje de Biología Humana mientras que el restante considera utilizar casi siempre aplicaciones móviles Lucero & Álzate, (2020) establecen que el aprendizaje a través de aplicaciones móviles (Apps) es un tema de gran importancia que está asociado a interactuar con la realidad virtual. Pese a la gran cantidad de Apps disponibles, no existe información suficiente que oriente acerca de la utilidad en la didáctica de la anatomía. Pues bien al tener una aceptación por parte de los futuros docentes es correcto mencionar que los mismos fomentaran su utilización y así sus estudiantes tendrán un aprendizaje significativo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se propuso el uso de aplicaciones móviles como recursos digitales que contribuyan en el proceso de aprendizaje, con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y la Biología, periodo mayo-septiembre 2021, según los datos obtenidos su tuvo una gran aceptación por parte de los mismos que mencionan utilizarla en una gran parte en su futuro ejercicio docente, además de adquirir un aprendizaje significativo en la asignatura, es correcto mencionar que puede deberse a la usabilidad de cada una de las aplicaciones.
- Al describirse la importancia de las aplicaciones móviles que faciliten el proceso de aprendizaje en la asignatura de Biología Humana, se determinó, que son factibles ya que cada una de ellas posee características como la usabilidad, el fácil acceso, imágenes claras, interactividad motivando a los estudiantes al desarrollo de análisis y refuerzo en los diferentes contenidos como los sistemas de locomoción y nutrición.
- Se elaboró una guía digital didáctica basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción con la ayuda de la herramienta Canva tomando en cuenta el sílabo de la asignatura de Biología Humana, de esta forma se realizó una información multimedia y explicativa para que el estudiante y el docente no solo, tenga conocimiento la gama amplia de aplicaciones para las temáticas sino también de sus funciones y actividades que se pueden realizar en las mismas con base a las temáticas mencionadas.
- Al socializar la guía digital didáctica para el aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, se determinó su aceptabilidad por los mismos ya que al estar en contacto con la tecnología día a día para ellos es más fácil aprender los contenidos y complementarlos, es probable que sea porque las aplicaciones tienen una interfaz que permiten al usuario aprender de forma más practica además múltiples opciones que presentan.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda un mayor uso de aplicaciones móviles como recursos digitales que contribuyen en el proceso de aprendizaje, ya que los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y la Biología.
- Se recomienda que se dé a conocer la importancia de las aplicaciones móviles el proceso de aprendizaje en la asignatura de Biología Humana, ya al ser una asignatura con temáticas extensas es factibles que sus contenidos se puedan desarrollar de una forma más práctica.
- Se propone que se incentive a la elaboración de recursos como una guía digital didáctica basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción ya que es un aporte no solo a promover el uso de estas sino también a la asignatura y aprovechar las aplicaciones lo máximo posible con un contenido explicativo para que el estudiante y el docente.
- Seguir promoviendo el uso de recursos como la guía digital didáctica para el aprendizaje de Biología Humana ya de esta forma se motiva no solo a la utilización sino también a la futura elaboración de estos por los estudiantes.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

Tema: Guía Digital Didáctica “Bioapps”

Introducción

La presente guía didáctica fue desarrollada y elaborado para orientar a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales: Química y Biología de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías en la asignatura de Biología Humana, sin la necesidad de tener conocimientos específicos acerca de tecnología o las aplicaciones. La guía didáctica es una recopilación de información con las instrucciones de instalación, utilización y funcionamiento de las aplicaciones móviles, será de beneficio para estudiantes y docentes como apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología Humana; tanto para el estudiante como para el docente. Su aplicación práctica reside que la guía funciona en conjunto con un dispositivo móvil ya que las aplicaciones utilizadas no están disponibles para un ordenador, por lo tanto, para realizar las actividades presentadas se debe instalar las aplicaciones no es posible resolverlas dentro de la guía.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar una guía digital didáctica basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción del sílabo de la asignatura de Biología Humana a través de la herramienta Canva.

Objetivos Específicos

- Determinar las secciones del sistema óseo mediante de la aplicación "Esqueleto anatomía 3D" para identificar partes de huesos específicos.
- Diferenciar los huesos del sistema ósea a través de la aplicación "Sistema Óseo en 3D (anatomía)" para describir un hueso seleccionado
- Reconocer los músculos mediante la aplicación "Sistema muscular 3D (Anatomía)" para distinguir determinados músculos seleccionados.
- Distinguir los órganos del sistema digestivo a través de la aplicación "Digestive System" para definir las diferencias de cada uno.
- Contrastar las funciones de los órganos del sistema digestivo con la aplicación "Digestion" para explicar el proceso de absorción de nutrientes.

Procedimiento

La guía didáctica es una recopilación de información con las instrucciones de instalación, utilización y funcionamiento de las aplicaciones móviles, será de beneficio para estudiantes y docentes como apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología Humana; tanto para el estudiante como para el docente.

La guía didáctica está dividida en 2 partes la primera corresponde a las aplicaciones móviles del sistema locomotor y la segunda acerca de las aplicaciones del sistema de nutrición excreción

Enlace Guía: <https://bit.ly/3PSkMyu>

Conclusiones

Se ha elaborado una guía digital didáctica basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción del sílabo de la asignatura de Biología Humana a través de la herramienta Canva, teniendo una diversidad específica de aplicaciones acerca de temáticas determinadas de la asignatura, desde la instalación de cada hasta una actividad práctica.

Se ha determinado que las secciones del sistema óseo se dividen en cabeza, tronco, extremidades superiores e inferiores y mediante de la aplicación "Esqueleto anatomía 3D" se identificó el hueso sacro.

Se ha diferenciado los huesos del sistema ósea a través de la aplicación "Sistema Óseo en 3D (anatomía)" para describir la definición de fémur.

Se ha reconocido los músculos mediante la aplicación "Sistema muscular 3D (Anatomía)" para distinguir determinados músculos como el trapecio que se encuentra en el tronco.

Se distinguió que algunos de los órganos del sistema digestivo son estómago, el tubo digestivo, el hígado y los intestinos a través de la aplicación "Digestive System" para definir las diferencias de cada uno.

Se contrastó las funciones de los órganos como el estómago del sistema digestivo con la aplicación "Digestion" para explicar el proceso de absorción de nutrientes.

Recomendaciones

Se recomienda el uso una guía digital didáctica basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción del sílabo de la asignatura de Biología Humana a través de la herramienta Canva, ya que tiene una diversidad específica de aplicaciones acerca de temáticas determinadas de la asignatura, además de las instrucciones desde la instalación de cada hasta una actividad práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- Arguedas, C., & Gomez, A. (2016). *Recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria*. ResearchGate; ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/311768130_Recursos_tecnologicos_utilizados_para_la_ensenanza_de_las_Ciencias_Naturales_en_Educacion_Secundaria
- ARGUEDAS, C. Y CONCARI, S.B. (2016). Remote laboratories used in physics teaching: a state of the art. REV2016 13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation, 376-381. Madrid, España
- Arteaga, R., & Figueroa, M. (2004). *La Guía Didáctica*. Dialnet Unirioja. dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6320438.pdf
- Basulto, G., Gómez, F., & González, O. (2017). Enseñar y aprender Biología desde el enfoque sociocultural-profesional. *EduSol*, 17(61), 70–81. Retrieved from <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753289019/html/index.html>
- Banco Mundial. (2016, August 30). *Muchos móviles, poco internet*. World Bank; Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/03/07/latinoamerica-muchos-moviles-poco-internet>
- Barquero-Cabrero, M. 2016. Las apps como nuevo soporte de interacción entre la entidad universitaria y sus stakeholders. *Opción* 32 (11): 15-33.
- Alzate-Mejía, O. A. & Tamayo-Alzate, O. E. Metacognition in the learning of anatomy. *Int. J. Morphol.*, 37(1):7-11, 2019
- Campos-Granados, J., Ramírez-Villalobos, S., & Pereira-Chaves, J. (2021). Aportes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología para la potenciación de habilidades en participantes de Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI). *Bio-Grafía*, 14(26). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.14.num26-14352>
- Digital Herramienta. (2021, August 27). *Canva*. DigitalHerramienta. <https://digitalherramienta.com/canva/>
- Echemendia. (2018). *La enseñanza de la biología como ciencia experimental*. 1library.co. <https://1library.co/article/la-ense%C3%B1anza-de-la-biolog%C3%ADa-como-ciencia-experimental.zgw7ew08>
- Efiempresa LLC. (2018, May 28). *Integración Tecnológica, Sus Características y Beneficios*. Efiempresa. Efiempresa LLC. <https://efiempresa.com/blog/integracion-tecnologica-beneficios/#:~:text=La%20Integraci%C3%B3n%20tecnol%C3%B3gica%20es%20la%20fusi%C3%B3n%20de%20las,y%20confort%20al%20momento%20de%20utilizar%20cualquier%20servicio.>
- Euroinnova Business School. (2022). *Herramientas Tecnológicas*. Euroinnova Business School; Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-son-herramientas-tecnologicas>

- Euroinnova Business School. (2022). *Enseñanza virtual metodología elearning*. Euroinnova Business School; Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.edu.es/blog/recursos-digitales#iquestqueacutecute-son-los-recursos-digitales>
- Fracchia, C. C.; Alonso De Armiño, A. C. y Martins, A. (2015). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, 16, 7-15. <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No16/TEYET16-art01.pdf>
- Farfán, C. E.; Schneeberger, L. D.; Besa, H. J.; Salgado, A. G. & Inzunza, H. O. Web service anatomy: report of an educational experience. *Int. J. Morphol.*, 34(1):136-42, 2016.
- Oviedo et el (2004). Investigaciones y desafíos para la docencia del siglo XXI. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117032546/investigacion.pdf>
- Fernández, Y. (2020). *Qué es Canva, cómo funciona y cómo usarlo para crear un diseño*. Xataka.com; Xataka. <https://www.xataka.com/basics/que-canva-como-funciona-como-usarlo-para-crear-diseno>
- Guelmes, L., & Nieto, E. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Revista Universidad Y Sociedad*, 7(1), 23–29. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004
- Bonilla, J. (2020). Vista de Las dos caras de la educación en el COVID-19 | CienciAmérica de Uti.edu.ec website: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/294/462>
- Lara, J. (2020). *dspace.uce*. Obtenido de UCE: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20852/1/T-UCE-0010-FIL-800.pdf>
- Lucero, J., & Álzate, O. (2020). Aplicaciones Móviles para el Estudio de la Anatomía Humana. *International Journal of Morphology*, 38(5), 1365–1370. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022020000501365>
- Cruz, A., & Darío, A. (2022). *Vista de Aplicaciones Móviles para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Enfermería*. Unsis.edu.mx. <https://revista.unsis.edu.mx/index.php/saludyadmon/article/view/81/78>
- García, J., Raquel, R., & Alejandro, M. (2016). *Apps educativas: una alternativa educativa del siglo XXI*. ResearchGate; ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/321491922_Apps_educativas_una_alternativa_educativa_del_siglo_XXI
- García, I., & de la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo Didactic guides: necessary resources for autonomous learning. *EDUMECENTRO*, 6(3), 162–175. <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v6n3/edu12314.pdf>

- García, J., Buenrostro, A., & Rodríguez, M. (2018). *Algunas aplicaciones móviles (Apps) y su utilidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias biológicas y áreas afines*. *Ciencia y Mar XII (65)*. ResearchGate; ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/332848663_Algunas_aplicaciones_moviles_Apps_y_su_utilidad_para_el_proceso_de_ensenanza-aprendizaje_de_las_ciencias_biologicas_y_areas_afines_Ciencia_y_Mar_XII_65
- Garay, J. (2020). Aplicaciones de dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje en estudiantes universitarios de enfermería. Una mirada desde la fenomenología crítica. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 10(20). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.594>
- Hernández, V. (2016). Las Apps como refuerzo educativo: De la educación informal a la educación formal (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. p. 1 - 7. Obtenido de http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Vhernandez/Hernandez_Saavedra_Victoria_TFM.pdf
- Cabero, J. (1994): "Nuevas tecnologías, comunicación y educación", *Comunicar*, 3, 14-25.
- MINEDUC Guatemala. (2020). *Aprendizaje*. [Www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt).
<https://www.mineduc.gob.gt/DIGECADE/documents/Telesecundaria/Recursos%20Digitales/3o%20Recursos%20Digitales%20TS%20BY-SA%203.0/PROYECTOS%20INTEGRADOS/U12%20proyecto%2012%20aprendizaje.pdf>
- Basterretche, J. (2007). Dispositivos Móviles (Trabajo de Adscripción). Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. p. 1. Obtenido de https://www.academia.edu/41603260/Cita_en_Felix_Basterretche_J_2007_Dispositivos_Moviles_Argentina_Universidad_Nacional_del_Nordeste_Trabajo_de_adscripcion
- De Anda, M. (2016). El impacto de la tecnología en la educación de los jóvenes | Aprender a Aprender, buenas prácticas del Modelo Educativo del CCH. Retrieved December 29, 2021, from Unam.mx website:
<https://portalacademico.cch.unam.mx/blog/tecnologiasyeducacion/impactoenlosjovenes>
- Sanz, S., Martí, J., y Ruiz, C. (enero – junio de 2012). Aplicaciones publicitarias para móvil: conocimiento, actitudes, motivos de uso y valoración por parte de los adolescentes españoles. *Revista 141 Internacional de Investigaciones Publicitarias*. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/PEPU/article/view/38665>
- Softcorp. (16 de febrero de 2019). Definición y cómo funcionan las aplicaciones móviles. Obtenido de <https://www.servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>
- Florido-Benítez, L. (2016). Las aplicaciones móviles contribuyen a mejorar los niveles de satisfacción del pasajero. *Revista Turismo Estudios e Prácticas*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/288344220_La_implementacion_de_las_aplicaciones

- ones_moviles_en_los_aeropuertos_para_incrementar_los_niveles_de_satisfaccion_del_pasajero
- Gonzalez, V. (2013). Sistema Óseo en 3D (anatomía). Retrieved January 12, 2022, from Google.com website:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.androiddeveloper.mx.blogspot.bones3d&hl=es>
- Statista. (6 de mayo de 2019). Number of apps available in leading app stores 2019. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-apps>
<https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/stores/>
- Tekman. (2021). *¿Qué es el M-learning y qué ventajas tiene?* — Tekman education. Tekman Education. <https://www.tekmaneducation.com/blog/que-es-el-m-learning/>
- Villalta, A. (23 de octubre de 2017). Aplicaciones móviles, clasificación y características. Obtenido de <https://alejandravillalta.wordpress.com/2017/10/23/aplicaciones-moviles-clasificacion-y-caracteristicas/>
- Brazuelo, F., y Gallego, D. (abril de 2014). Estado del Mobile Learning en España. Revista Educar. Obtenida de <https://www.redalyc.org/pdf/547/54749622006.pdf>
- Hernández, V. (2016). Las Apps como refuerzo educativo: De la educación informal a la educación formal (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. p. 1 - 7. Obtenido de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdredhttp://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-hernandez/Hernandez_Saavedra_Victoria_TFM.pdf
- Lagos, G. (2018). El M- learning, un nuevo escenario en la Educación superior del Ecuador. INNOVA Research Journal, 3(10.1), 114-122.
<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.1.2018.859>
- Vosloo, S. (2013). Aprendizaje Móvil y Políticas. España. Editorial Sin Fronteras. p. 10. Obtenido de https://eduonline.iberomexico.com/DEDSitio/src/Aprendizaje_movil.pdf
- Marchesi, Á. (2021). Los desafíos de las TIC para el cambio educatióntio. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Mompeó, B. (2014). Metodologías y materiales para el aprendizaje de la anatomía humana: Percepciones de los estudiantes de medicina “nativos digitales.” FEM. Revista de La Fundación Educación Médica, 17(2), 99–104.

- <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=4724158&orden=0>
- Escuela20.com. (04 de agosto de 2019). 5 ventajas y 5 desventajas del m-Learning. Obtenido de http://www.escuela20.com/mleaarning%02tecnologia-educativa/articulos-y-actualidad/5-ventajas-y-5-desventajas-del-mlearning_3175_42_4680_0_1_in.html
- Euroinnova Business School. (2021, May 14). ¿Qué estudia la biología humana? | Euroinnova. Euroinnova Business School; Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.ec/blog/que-estudia-la-biologia-humana>
- Víctor González (2019). Sistema Circulatorio en 3D (Anatomía). Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.anatomyapps3d.circulatory3d&hl=es>
- Cea D'Ancona, M. A. (1996). Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid. Síntesis. p. 89. Obtenido de metodologia_cuantitativa__estrategias_y_tecnicas_de_investigacion_social__cea_d_ancona.pdf (unlp.edu.ar)
- Edel, R. (01 de mayo de 2004). Concepto de enseñanza y aprendizaje. Obtenido de (PDF) El concepto de enseñanza-aprendizaje (researchgate.net)
- Pau Education. (2019). El uso de teléfonos celulares como herramientas educativas – [paueducation.com](http://www.paueducation.com). Recuperado de: [Paueducation.com website:](http://www.paueducation.com) <http://www.paueducation.com/el-uso-de-telefonos-celulares-como-herramientas><http://www.paueducation.com/el-uso-de-telefonos-celulares-como-herramientas-educativas/educativas/>
- Suárez, J. C., Posada, M. C., Bedoya, L. J., Urbina, A. J., Ferreira, J. L., & Bohórquez, C. A. (2020). Enseñar y aprender anatomía. *Acta Médica Colombiana*, 45(4). <https://doi.org/10.36104/amc.2020.1898>
- Sunflower Learning. (2013). Digestion. Retrieved January 12, 2022, from Google.com website: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.sunflowerlearning.dg&hl=es>
- Rodriguez, J., & Coba, J. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento / The Impact Of m-learning On the Learning Process: Skills and Knowledge. ResearchGate. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.303>
- Román, C. (2017). El uso del celular y su influencia en las actividades académicas y familiares de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Sagrados Corazones de Rumipamba de la ciudad de Quito. En repositorio uasb. Recuperado de: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6164/1/T2591-MIE-Roman-El%20uso.pdf>
- Terán, G., Oña, V., Cobos, & Miniguano D. (2019). Incidencia de dispositivos móviles en la educación en el Ecuador. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 60-74. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.835>

Tonato,M(2020). “EL USO DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ÁMBITO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MIGUEL

ÁNGEL LEÓN PONTÓN”. PERÍODO ABRIL – AGOSTO 2019” 43 UNACH-EC-FCEHT-TG-P.EDUC-2020-000011.pdf

Visual 3D Science. (2013). My Urinary System. Retrieved January 12, 2022, de Google.com website:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.visual3dscience.UrinarySystem&hl=es>

Parsons, D. (2014). The Future of Mobile Learning and Implications for Education and Training. En M. Ally y A. Tsinakos (eds.), *Increasing Access Through Mobile Learning* (pp. 217-229). Commonwealth of Learning y Athabasca University, Vancouver, 2014. Recuperado de <http://www.col.org/resources/increasing-access-through-mobile-learning-0>

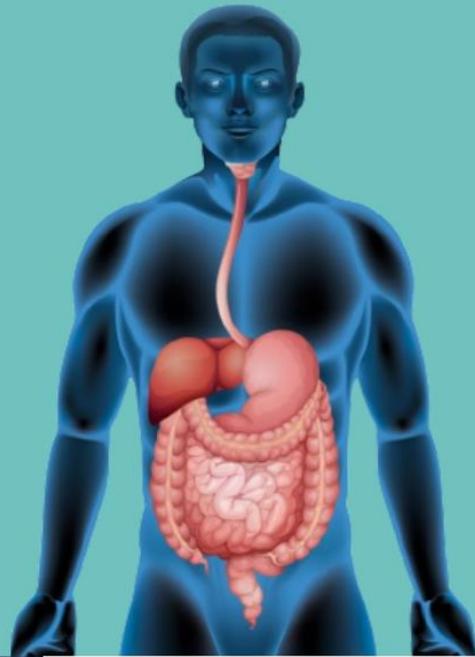
Pino, R., & Urías, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje:

¿Nueva estrategia? *Revista Scientific*, 5(18), 371–392.

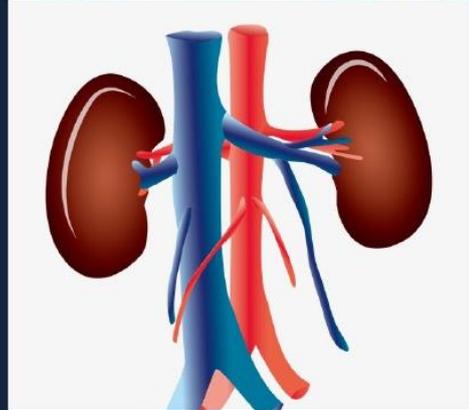
<https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>

ANEXOS

Guía digital.



GUÍA DIGITAL DIDÁCTICA "BIOAPPS"



Autor: Wilmer Patricio
Quishpe Cujilema

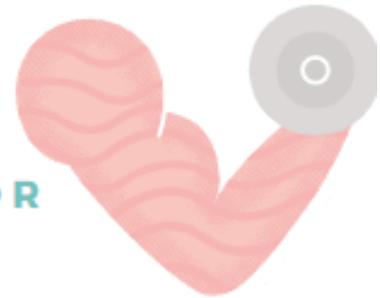
ÍNDICE

APLICACIONES



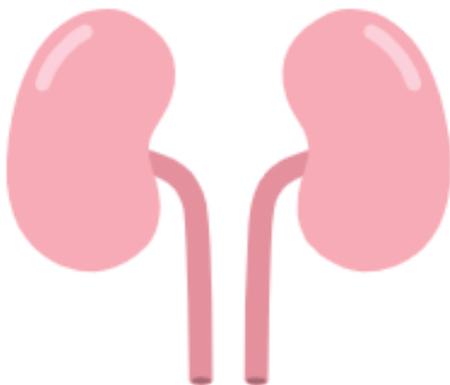
SISTEMA LOCOMOTOR

- Sistema Óseo
- Sistema Muscular



SISTEMAS DE NUTRICIÓN- EXCRECIÓN

- Sistema Digestivo
- Sistema Excretor



PRESENTACIÓN

La presente guía didáctica fue desarrollada y elaborado para orientar a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales: Química y Biología de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías en la asignatura de Biología Humana, sin la necesidad de tener conocimientos específicos acerca de tecnología o las aplicaciones.

La guía didáctica es una recopilación de información con las instrucciones de instalación, utilización y funcionamiento de las aplicaciones móviles, será de beneficio para estudiantes y docentes como apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología Humana; tanto para el estudiante como para el docente.

La guía didáctica esta dividida en 2 partes la primera corresponde a las aplicaciones móviles del sistema locomotor y la segunda acerca de las aplicaciones del sistema de nutrición -excreción

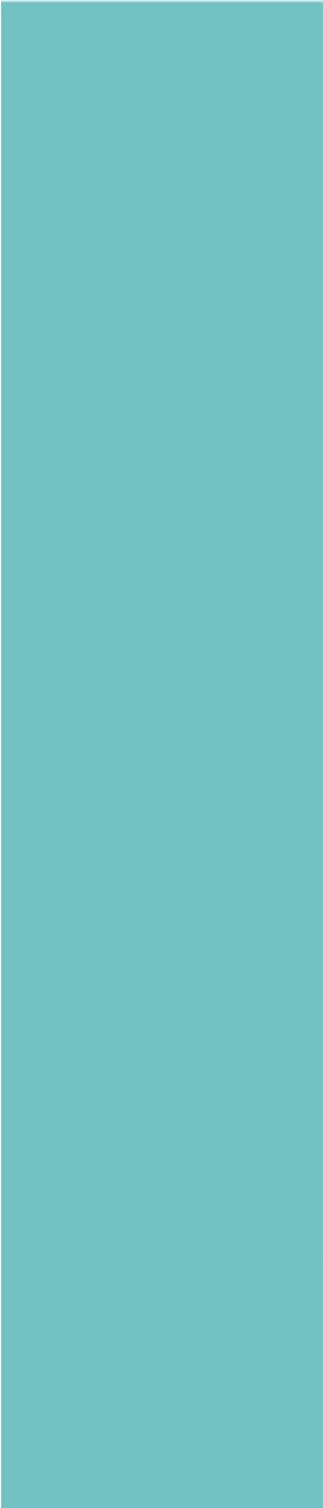
OBJETIVOS

GENERAL

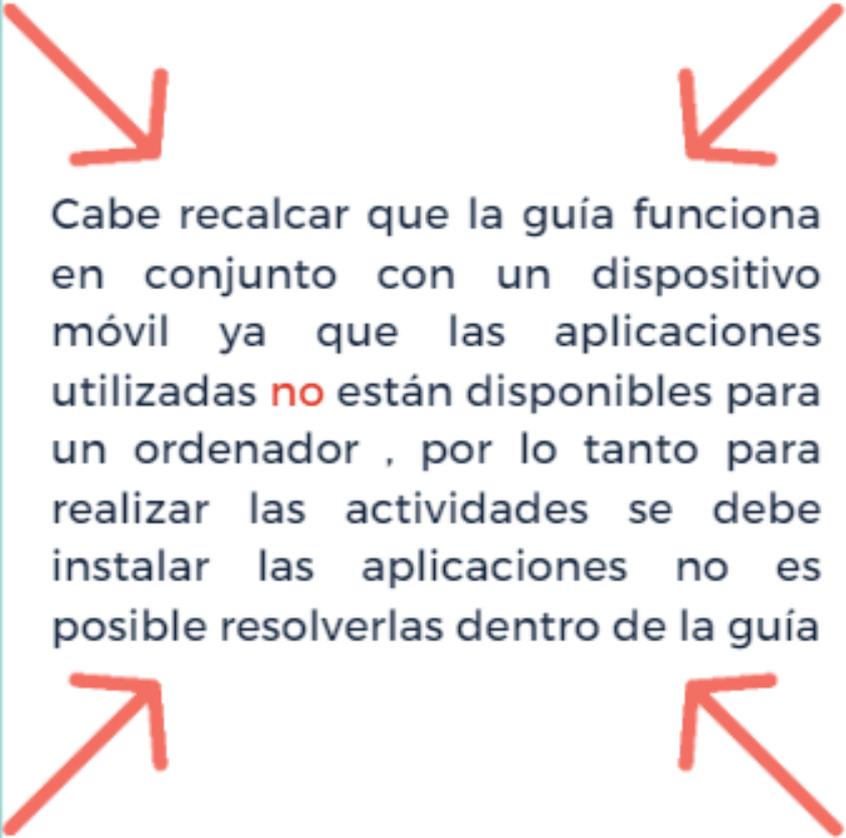
Elaborar una guía digital didáctica basada en el uso de aplicaciones móviles sobre el Sistema de Locomoción y Sistemas de Nutrición- Excreción del sílabo de la asignatura de Biología Humana a través de la herramienta Canva.

ESPECÍFICOS

- Determinar las secciones del sistema óseo mediante de la aplicación "Esqueleto anatomía 3D" para identificar partes de huesos específicos.
- Diferenciar los huesos del sistema ósea a través de de la aplicación "Sistema Óseo en 3D (anatomía)" para describir un hueso seleccionado
- Reconocer los músculos mediante la aplicación "Sistema muscular 3D (Anatomía)" para distinguir determinados músculos seleccionados.
- Distinguir los órganos del sistema digestivo a través de la aplicación "Digestive System" para definir las diferencias de cada uno.
- Contrastar las funciones de los órganos del sistema digestivo con la aplicación "Digestion" para explicar el proceso de absorción de nutrientes .
- Reconocer los órganos del sistema urinario mediante la aplicación "My Urinary System" para diferenciar la función de cada una.



IMPORTANTE



Cabe recalcar que la guía funciona en conjunto con un dispositivo móvil ya que las aplicaciones utilizadas **no** están disponibles para un ordenador , por lo tanto para realizar las actividades se debe instalar las aplicaciones no es posible resolverlas dentro de la guía

APLICACIONES

SISTEMA LOCOMOCION

Sistema Óseo

- Esqueleto anatomía 3D
- Sistema Óseo en 3D (anatomía)

Sistema Muscular

- Sistema muscular 3D (Anatomía)

SISTEMA OSEO

• ESQUELETO ANATOMÍA 3D

Instalación

1.- Ya sea para sistema Android o IOS, se debe entrar a sus aplicaciones de descarga como lo son "Play Store" y "App Store" respectivamente



2 CALIFICACIONES 2.5
★★★★☆

EDAD 12+ años

CATEGORÍA Medicina



2.- Posteriormente empezará la descarga en el dispositivo móvil.

3.- Finalmente la imagen de la aplicación aparecerá en cualquier dispositivo móvil.



SISTEMA MUSCULAR

"SISTEMA MUSCULAR 3D (ANATOMÍA)"

Instalación

1.- Ya sea para sistema Android o IOS, se debe entrar a sus aplicaciones de descarga como lo son "Play Store" y "App Store" respectivamente .

2.- Posteriormente empezará la descarga en el dispositivo móvil.

3.- Finalmente la imagen de la aplicación aparecerá en cualquier dispositivo móvil.



Sistema Muscular 3D (Anatomía)

Ing. Victor Michel Gonzalez Galvan Medicina ★★★★★ 12773

Aplicación para todos los públicos

Contiene anuncios

Esta app será disponible para su dispositivo

Agregar a la lista de deseos

Instalar

< Buscar



Sistema Muscular 3D (Anatomía)

Victor Gonzalez Galvan

OBTENER



3 CALIFICACIONES

4.3

★★★★☆

EDAD

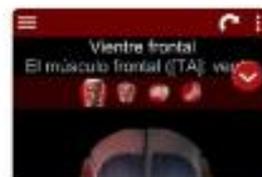
4+

años

LUGAR

#90

Medicina



SISTEMA DIGESTIVO

DIGESTIVE SYSTEM

Instalación

1.- Ya sea para sistema Android o IOS, se debe entrar a sus aplicaciones de descarga como lo son "Play Store" y "App Store" respectivamente .

2.- Posteriormente empezará la descarga en el dispositivo móvil.

3.- Finalmente la imagen de la aplicación aparecerá en cualquier dispositivo móvil.



SISTEMA EXCRETOR

KIDNEY ANATOMY

Instalación

1.- Ya sea para sistema Android o IOS, se debe entrar a sus aplicaciones de descarga como lo son "Play Store" y "App Store" respectivamente , en el caso de IOS la aplicación tien un costo de 1 dolar .



My Kidney An...
Medicina

USD 0.99

Compras dentro de la app



2.- Posteriormente empezará la descarga en el dispositivo móvil.

3.- Finalmente la imagen de la aplicación aparecerá en cualquier dispositivo móvil.

Kidney Anatomy

Visual 3D Science
Descarga en línea - Descarga en línea de aplicaciones

2014
PAG 101 1,760,000,000 0

Instalar Agregar a lista de deseos

Para ver más detalles sobre esta aplicación

