



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Educación e Idiomas

Departamento de Tecnología Educativa

Carrera Informática Educativa

“Trabajo final para optar al título Profesor de Educación Media (PEM)”, que tiene como tema:

Propuesta de integración curricular de la aplicación educativa “SIApp” como recurso de apoyo en la asignatura Ciencias Naturales de 9no grado de educación media, en la unidad IV: Sistema Internacional de medidas y sus unidades derivadas.

Autores:

- Br. Eliezer Terencio Escobar Romero
- Br. Virgie Nazareth Reyes Nororis

Tutor: Lic. Roger A. Berrios López

Managua, 05 de marzo del 2022.



Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual 3.0 Nicaragua.

Tu eres libre de:



copiar, distribuir, comunicar y ejecutar públicamente la obra.



hacer obras derivadas.

Bajo las siguientes condiciones:



Atribución - Debes reconocer y citar la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante.



No comercial - No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.



Licenciar Igual- Si alteras o transformas esta obra, o generas una obra derivada, sólo puedes distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.



Índice

1. Introducción	1
2. Objetivos	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos	2
3. Antecedentes	3
3.1. Antecedentes Internacionales	3
3.2. Antecedentes Nacionales	4
3.3. Antecedente local	4
4. Fundamentación Teórica	5
4.1. La Educación.....	5
4.2. Procesos de Enseñanza Aprendizaje.....	6
4.2.1. La enseñanza	6
4.2.2. El aprendizaje	6
4.3. Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.....	7
4.4. Teorías de la enseñanza aprendizaje.....	9
4.5. Integración curricular	13
4.6. Integración curricular con Tic	13
4.7. Elementos para la integración Curricular.....	13
4.8. Clasificación de los elementos del currículo	15
4.9. Contenido curricular	16
4.10. Malla curricular de Ciencias Naturales.....	16
4.11. Enfoque Curricular y Paradigma Educativo.....	16
4.11.1. Descripción del área temática.....	18
4.12. Elementos teóricos del contenido curricular.....	18
4.12.1. Necesidad de la Práctica en la Formación:.....	18
4.12.2. El currículo como práctica:.....	19
4.12.3. Relevancia y funciones de la práctica en la formación docente:.....	19
4.12.4. El currículo como concurrencia de las prácticas:	19
4.13. Dispositivo móvil	20
4.13.1. Características de los dispositivos móviles.....	20
4.14. Aplicaciones educativas	21
4.14.1. Concepto de software educativo.....	21

4.14.2. Tipos de Software Educativo	21
4.15. Aprendizaje electrónico móvil (m-learning)	22
4.15.1. Concepto de m-learning.....	22
4.15.2. Ventajas y desventajas en el uso del móvil, celular o Smartphone en la educación, capacitación y/o formación.....	23
4.15.3. Características del m-Learning	24
4.15.4. La Comunicación en el dispositivo.....	25
4.15.5. Diseño Instruccional m-Learning.....	25
4.15.6. Consideraciones para la organización con m-Learning	26
4.16. Sistema de Autor.....	28
4.16.1. App inventor.....	29
4.16.2. Ventajas e inconvenientes de App Inventor	29
4.16.3. Actividades en App Inventor	29
5. Etapas Tecno Pedagógicas del Diseño de la Aplicación Educativa.....	30
5.1. Etapas y tareas realizadas para el diseño de la aplicación educativa.....	30
5.2. Etapas y tareas realizadas para la propuesta de integración curricular	31
5.3. Diseño de aspectos Pedagógicos	31
5.3.1. Análisis de malla curricular para selección de contenidos	31
5.3.2. Definición de actividades	32
5.3.3. Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación	32
5.4. Diseño de aspectos Técnicos.....	33
5.4.1. Diseño del entorno de las interfaces.....	33
5.4.2. Funcionalidad de las actividades	33
5.4.3. Herramientas para la elaboración	34
5.4.4. Requerimiento Técnicos	34
6. Propuesta de Integración curricular	35
6.1. Definición de la propuesta	35
6.1.1. Descripción de la forma de integración de las TIC.....	35
6.1.2. Población Objeto.....	36
6.2. Planificación Didáctica.....	36
6.2.1. Propuesta de Unidad Didáctica.....	37
6.2.2. Planes de Clase.....	39
6.3. Descripción de la Aplicación.....	42

6.4.	Evaluación de los aprendizajes	44
6.4.1.	Tipos de Evaluación.....	44
6.4.2.	Propuesta de una prueba objetiva	45
6.4.3.	Instrumento de evaluación	47
7.	Conclusiones	50
8.	Recomendaciones	51
9.	Bibliografía	52
10.	Anexos.....	55

1. Introducción

La presente propuesta de integración curricular de una aplicación educativa titulada SIApp, tiene la finalidad de ser utilizada como un recurso de apoyo en la asignatura de Ciencias Naturales de 9no grado de educación media, en la unidad IV: Sistema Internacional de medidas y sus unidades derivadas.

El desarrollo de la aplicación le brindará al docente un recurso importante para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, generalizando los conocimientos en los estudiantes; llevando a cabo esta propuesta integradora se generarán cambios significativos en el aprendizaje educativo debido a que se vincula la tecnología como estrategia didáctica para reforzar los conocimientos.

Esta aplicación educativa es con el objetivo de brindar un recurso didáctico al docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando los medios tecnológicos en la educación media de nuestro país. Por lo cual esta rompe con los métodos de enseñanza tradicional, y el estudiante aprenderá forma dinámica, interactiva, y se integren con el uso de la tecnología de punta y de esta manera dando respuesta en las necesidades educativas que a diario se ven en los centros de estudios.

Entre las metodologías que se usará con los estudiantes están: metodología de enseñanza individual, el constructivismo, metodología de aprendizaje, todos ellos utilizando las herramientas TIC para ayudar en la enseñanza y entrelazado con las estrategias para su debida implementación en las actividades tenemos: aprendizaje cooperativo, instrucción programada, simulación, entre otros. Al mismo tiempo, cada una de las metodologías ayudará al maestro y favorecerá al estudiante ya que dejará lo tradicional y se realizará la clase de una manera más agradable e interesante. Por otro lado, el informe se encuentra organizado por una planificación didáctica, la cual se desglosan: una breve descripción de planificación, planes de clases, pruebas objetivas, e instrumento de evaluación.

2. Objetivos

2.1. General

- Elaborar una propuesta de integración curricular como recurso de apoyo de la asignatura Ciencias Naturales, haciendo uso de la aplicación educativa “SIApp” de 9no grado de educación media, en la unidad IV: Sistema Internacional de medidas y sus unidades derivadas.

2.2. Específicos

- Desarrollar la funcionalidad técnico pedagógica de la aplicación educativa “SIApp”.
- Describir los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa “SIApp” como recurso de apoyo de la asignatura Ciencias Naturales.
- Determinar los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa “SIApp” como recurso de apoyo de la asignatura Ciencias Naturales.

3. Antecedentes

A través del tiempo la tecnología ha causado gran impacto en la educación funcionando como intermediario para el mejoramiento y rendimiento estudiantil, de modo que se han llevado a cabo diversas investigaciones que integran el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, de las cuales se hace mención:

3.1. Antecedentes Internacionales

Oña (2018) planteó la siguiente hipótesis: “El entorno de Aprendizaje Móvil influye en el desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica De Ambato”.

Se utilizó el enfoque de carácter mixto, cualitativo para describir las características del fenómeno, es decir obtener información de las causas y factores referentes al tema y la información obtenida servirá para interpretarla como sustento científico se trabajó con variables cuantitativas y cualitativas de tipo nominal, ordinal y cuantitativas principalmente a través de la búsqueda de información numérica que posteriormente fueron tabulados para su interpretación, y así se planteara soluciones al problema investigado.

Se obtuvo la siguiente conclusión en la investigación: “Los dispositivos móviles facilitan el aprendizaje en cualquier momento y lugar es por ello que según los resultados obtenidos en la investigación el 61% de los estudiantes están de acuerdo en utilizar el uso de dispositivos móviles dentro y fuera del aula para fortalecer el proceso de aprendizaje, ya que el uso de herramientas tradicionales impide la implementación de modernos métodos de enseñanza.

Aranda & Samaniego (2016) en su trabajo de investigación busca crear una herramienta tecnológica con fines didácticos que esté dirigida un grupo de niños de entre cuatro y cinco años que reciben educación especial, de modo que se pueda hacer patente que el vínculo entre educación y tecnología ofrece muchos beneficios en el campo de la enseñanza y el aprendizaje.

La investigación que se realizó para obtener los resultados expuestos en el trabajo de grado fue exploratoria y descriptiva y la principal herramienta de investigación con las que se contó fueron las encuestas realizadas a las terapistas de la Fundación FASINARM.

En lo que tiene que ver con el Análisis del Software se describen los requerimientos pedagógicos, el alcance que tendrá la aplicación, los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, la estructura que tendrá la herramienta didáctica tecnológica y los usuarios que intervienen en el uso de la misma y se concluyó con el desarrollo de una aplicación educativa bajo con la herramienta App Inventor de Google.

3.2. Antecedentes Nacionales

Salazar & Guzmán (2020) en su trabajo titulado “Aplicación Educativa que se utilice como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de 7mo grado en la asignatura de Lengua y Literatura en los contenidos “el uso de V, uso de la coma en interjecciones y vocativos, uso del paréntesis.” de la Unidad VI: “Mejoremos la expresión oral y escrita mediante el uso correcto de la ortografía y la gramática”.

La investigación tiene un enfoque filosófico cualitativo, ya que se estudia la realidad en su contexto natural y como sucede, describiendo las cualidades del fenómeno. El tipo de estudio es investigación acción, porque se detectó una necesidad educativa y posteriormente se desarrolló un plan de intervención para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, el cual consistió en el desarrollo de una aplicación educativa bajo con la herramienta App Inventor de Google.

Se aplicó una prueba piloto en donde la aplicación de forma real se viera su funcionalidad en las tabletas del instituto. Se verifico el entusiasmo y la aceptación por parte de los estudiantes.

3.3. Antecedente local

Meza & Valle (2016), presentaron su investigación titulada “aplicación educativa bajo el sistema operativo Android, que apoye el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del onceavo grado del turno matutino del Centro Educativo Nicarao en la asignatura de Biología, en la unidad VI “Virus y Bacterias” en los contenidos “Características generales, Estructura, Función, Reproducción y Clasificación”.

El enfoque filosófico de la investigación es de tipo cualitativo, el diseño de esta es de tipo investigación-acción porque lleva a cabo la detección de una necesidad educativa y plantea

darle solución y es de corte transversal porque la realización de ella se aplica en un único momento finito.

Mediante la implementación de los instrumentos de recolección de datos mencionados, se logró detectar la necesidad educativa que afrontaban los estudiantes que es de tipo demandada, reafirmada esta mediante la entrevista aplicada a la docente de la asignatura de Biología.

Partiendo de la información que se llega a obtener de la implementación de las herramientas de recolección de datos se plantea la navegación y el diseño de interfaces a incluir en la Aplicación Educativa, luego de esto se desarrolla la aplicación en el software Android Studio. Una vez finalizada la aplicación se realiza la validación de está mediante una prueba piloto con los estudiantes del colegio Nicarao.

4. Fundamentación Teórica

4.1. La Educación

León (2007) la define como un fenómeno que nos concierne a todos desde que nacemos. Los primeros cuidados maternos, las relaciones sociales que se producen en el seno familiar o con los grupos de amigos, la asistencia a la escuela, etc., son experiencias educativas, entre otras muchas, que van configurado de alguna forma concreta nuestro modo de ser.

La educación es un proceso humano y cultural complejo. Para establecer su propósito y su definición es necesario considerar la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, en su totalidad. Para lo cual cada particularidad tiene sentido por su vinculación e interdependencia con las demás y con el conjunto.

La educación es un todo individual y supraindividual, supra. Es dinámica y tiende a perpetuarse mediante una fuerza inercial extraña. Pero también está expuesta a cambios drásticos, a veces traumáticos y a momentos de crisis y confusiones, cuando muy pocos saben que hacer; provenientes de contradicciones, inadecuaciones, decisiones casuísticas y desacertadas, catástrofes, cambios drásticos. Es bueno saber que la educación cambia porque el tiempo así lo dispone, porque ella deviene. Ella misma se altera, cambia y se mueve de manera continua y a veces discontinua; crece y decrece, puede venir a ser y dejar de ser.

4.2. Procesos de Enseñanza Aprendizaje

Audel (2004) los separa en 2 conceptos explicando cada uno de ellos de la siguiente manera

4.2.1. La enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica. En este campo sobresale la teoría psicológica: la base fundamental de todo proceso de enseñanza-aprendizaje se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca.

4.2.2. El aprendizaje

El aprendizaje es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. ¡También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo.

En su conclusión: Los paradigmas de enseñanza aprendizaje han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar, por una parte, de modelos

educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y alumnos, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos, propositivos y críticos en la construcción de su propio conocimiento.

Así mismo el estudio y generación de innovaciones en el ámbito de las estrategias de enseñanza–aprendizaje, se constituyen como líneas prioritarias de investigación para transformar el acervo de conocimiento de las Ciencias de la Educación.

4.3. Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje

Torre & Gil (2004), identifica cada uno de los componentes y los describe a continuación:

- **Objetivos**

Un objetivo de aprendizaje describe una competencia que será adquirida por el alumno. Los objetivos de aprendizaje deberían especificarse para el curso y para cada tarea asignada. Es conveniente que los objetivos de cada tarea se relacionen con alguno de los objetivos finales del curso, de tal manera que todos los objetivos de la asignatura contengan alguna actividad para su desarrollo/evaluación.

- **Contenidos**

El contenido es el componente primario del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, para poder definir un objetivo, es necesario tener un contenido. Esto no contradice el carácter rector del objetivo pues, después de formulado, se selecciona la parte del contenido que debe ser aprendida por el estudiante, poniéndose de manifiesto las relaciones de subordinación y coordinación entre ambos componentes, relaciones tan estrechas que conllevan a una especial atención para detectar la identidad y la diferencia de cada uno.

El contenido responde a las preguntas: "¿qué enseñar?", "¿qué aprender?", teniendo en cuenta que lo que se enseña es el resultado de la cultura que, atendiendo a la dimensión político-social, se selecciona para que el estudiante se apropie de ella.

- Formas de organización

Las formas de organización se interrelacionan con todos los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que constituyen el componente integrador de este. Debe, igualmente, responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, por lo que deben ser: flexibles, dinámicas, atractivas, significativas, que garanticen la implicación del estudiante y que fomenten el trabajo independiente en estrecha relación con el trabajo grupal. Su finalidad debe estar estrechamente relacionado con el contexto social en el que se desarrolla el proceso.

- Métodos

El método debe responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, promotor del cambio educativo, por lo que los métodos que se empleen deben ser: productivos, creativos, participativos, promotores del desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje y de la interdisciplinariedad, portadores de la integración de lo instructivo-educativo y lo afectivo-cognitivo, condicionadores de motivaciones intrínsecas y de la comunicación interpersonal. Responde a la interrogante: "¿cómo enseñar?".

- Medios

Los medios son los componentes que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que apoyan el proceso para contribuir a la apropiación del contenido, complementando al método, para lograr los objetivos. De ahí la interrelación de este con el resto de los componentes.

- Evaluación.

La evaluación es el componente que regula el proceso de enseñanza-aprendizaje, y juega un papel fundamental en el cambio educativo. Responde a la pregunta: "¿en qué medidas han sido cumplidos los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje?".

4.4. Teorías de la enseñanza aprendizaje

Las teorías del aprendizaje pretenden describir aquellos procesos mediante los cuales tanto los seres humanos, como los animales aprenden. Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado amplias teorías en la materia las cuales hacemos mención.

El estudio científico del aprendizaje inició con rigor en los albores del siglo 20; y entre los principales conceptos y teorías del aprendizaje incluyen.

- El conductismo

Los modelos conductistas más importantes son: el condicionamiento clásico de Pavlov, el condicionamiento operante de Skinner y el condicionamiento vicario de Bandura.

Skinner (1974) afirma que “El conductismo no es la ciencia del comportamiento humano. Es la filosofía de esa ciencia”. El conductismo es una rama de la psicología que se encarga en el análisis del comportamiento humano y del por qué su conducta, como su propio nombre lo indica, se basa en la observación de la conducta y el análisis de esta. El conductismo surgió como contraposición al psicoanálisis y tenía como objetivo proporcionar una base científica, demostrable y medible a la psicología. Como bien sabemos cuándo hablamos de términos psicológicos nadie mejor que ellos entenderán su trasfondo, pero si se conoce a que se hace referencia pues ha existido contradicciones entre psicólogos por dejar bien en definido el verdadero significado

- La psicología cognitiva

Bruning, Schraw, & Norby (2012) En su libro hacen una reflexión sobre las investigaciones realizadas y concluyen “La psicología cognitiva es una perspectiva teórica que se centra en la comprensión de la percepción humana, el pensamiento y la memoria. La psicología cognitiva concibe a los alumnos como procesadores activos de información, una metáfora extraída del mundo de los ordenadores, y atribuye un papel crucial al conocimiento y la perspectiva con que los alumnos se enfrentan a la tarea de aprender”.

- El aprendizaje social

Este aprendizaje es teorizado por el psicólogo Bandura (1977) quién manifiesta que el aprendizaje surge observando a los demás y viendo las consecuencias que tiene en sus acciones. Llamado aprendizaje Vicario, modelado u observacional, este aprendizaje consiste en aprender una conducta observando a otro sujeto haciéndola, la mayoría de las conductas y actitudes los estudiantes las aprenden por observación en la escuela, en casa, en la tele o en la calle. Este aprendizaje es social, puesto que es necesaria la relación entre personas para que se dé.

Los seres humanos aprenden a través de la observación de patrones de conducta, que pueden ser negativos o positivos; un ejemplo de negativo es en el seno familiar donde hay violencia doméstica, es aquí la importancia de predicar con el ejemplo; las habilidades sociales se entienden como conductas aprendidas. Así, las habilidades sociales se adquieren como consecuencia de mecanismos básicos de aprendizaje, como resultado de experiencias observacionales. Observar cómo se desenvuelve otra persona de forma eficaz en una situación de interacción social, constituye una fuente de aprendizaje.

- El constructivismo

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960), y aun cuando ninguno de ellos se denominó como constructivista sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente.

El constructivismo es un paradigma ligado al desarrollo cognitivo y tiene sus raíces en la teoría de Jean Piaget, psicólogo suizo, pionero en el estudio del desarrollo cognitivo en etapas iniciales. Desde el punto de vista de Piaget, el conocimiento está unido a las operaciones que el sujeto realiza sobre el mundo que le rodea. Es decir, la evolución de la inteligencia resulta de la interacción entre sujeto y objeto y la realidad que conciben a raíz de dicha interacción. Aquí recordamos unos de sus frases sobre la educación y el constructivismo:

“El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas, y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron” Jean Piaget, (1896-1980)

- El constructivismo social

Payer (2021) define El Constructivismo Social como aquel modelo basado en el constructivismo, que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación: Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean.

El constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y el simple constructivismo es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano.

- Las inteligencias múltiples

Triglia, Regader, & García-Allen (2021), de la prestigiosa Universidad de Harvard advirtieron que la inteligencia académica (la obtención de titulaciones y méritos educativos; el expediente académico) no es un factor decisivo para conocer la inteligencia de una persona.

Un buen ejemplo de esta idea se observa en personas que, a pesar de obtener excelentes calificaciones académicas, presentan problemas importantes para relacionarse con otras personas o para manejar otras facetas de su vida. Gardner y sus colaboradores podrían afirmar que Stephen Hawking no posee una mayor inteligencia que Leo Messi, sino que cada uno de ellos ha desarrollado un tipo de inteligencia diferente.

- El aprendizaje situado

Sagástegui (2004) en su escrito en la Revista Electrónica Sinéctica define un concepto híbrido y transitorio:

El aprendizaje situado es entendido genéricamente como “una forma de crear significado desde las actividades cotidianas de la vida diaria”. Nótese que esta definición es idéntica a la que podemos emplear para definir “cultura”; alude al complejo entramado de relaciones existentes

entre el conocimiento y el entorno donde éste se produce. Se establece así una distinción con respecto a las perspectivas teóricas que ubican al contexto social como un escenario “externo” al proceso educativo, donde se concibe al educando como un sujeto que desempeña un papel puramente “reactivo”.

Bajo la denominación de aprendizaje situado se han articulado diferentes inquietudes, intuiciones y teorías. Sin que exista una significación unívoca, puede sostenerse que lo “situado” del aprendizaje hace referencia a un principio básico: la educación no es el producto de procesos cognoscitivos individuales sino de la forma en que tales procesos se ven conformados en la actividad por una constelación de elementos que se ponen en juego, tales como percepciones, significados, intenciones, interacciones, recursos y elecciones.

Lo que aprendemos es, entonces, explicable sólo a partir de prácticas sociales. Éstas determinan, en un contexto determinado, cómo conocemos, lo que conocemos y su significado.

- El aprendizaje y habilidades del siglo 21

Surge de la preocupación por la transformación de las metas y la práctica diaria del aprendizaje para satisfacer las nuevas demandas del siglo 21, que se caracteriza por el conocimiento impulsado por la tecnología. La discusión actual acerca de las habilidades del siglo 21 ha llevado a las aulas y otros ambientes de aprendizaje a fomentar el desarrollo del conocimiento, así como nuevas formas de alfabetización en medios de comunicación, pensamiento crítico, sistemas, habilidades interpersonales y aprendizaje auto dirigido. Por ejemplo, la Asociación para las Habilidades del Siglo 21 (P21) define como clave las siguientes áreas: materias básicas (por ejemplo, inglés, matemáticas, geografía, historia, educación cívica); temas del siglo 21 (conciencia global, alfabetización cívica, educación de la salud, alfabetización ambiental, financiera, negocios y alfabetización empresarial); habilidades de aprendizaje e innovación (creatividad e innovación, pensamiento crítico y resolución de problemas, comunicación y colaboración); información, medios de comunicación y habilidades tecnológicas (alfabetización en TIC, educación mediática); y habilidades de vida y carrera (flexibilidad y adaptabilidad, iniciativa y autonomía, habilidades sociales e interculturales, de productividad, liderazgo y responsabilidad). Uno de los principales métodos utilizados para apoyar el aprendizaje de estas habilidades y conocimientos es el aprendizaje en grupo y por proyectos, lo que implica un

trabajo colaborativo basado en la investigación de problemas y preguntas del mundo real. (educar21.com, 2021)

4.5. Integración curricular

Fingermann (2011) es define que: La integración curricular apunta a la interdisciplinariedad, a observar, investigar y aprender la realidad tal cual se da en la práctica, donde todo aparece relacionado, y no como trozos separados. Las operaciones matemáticas se dan en una realidad geográfica, histórica, biológica, etcétera; el lenguaje expresa también contenidos de todas las materias, la historia ocurre en un tiempo, pero también en un espacio geográfico, donde a su vez habitan criaturas y ocurren fenómenos naturales, físicos y químicos, etcétera.

4.6. Integración curricular con Tic

Gómez, Rodríguez, & Monescillo Palomo (2005), contemplan a la integración curricular Tic en la educación como una parte del contexto actual, ya es una realidad cada vez más patente, aunque la forma de realizarse en los distintos contextos varía en función de variables como aspectos económicos, sociales, formativos, culturales, políticos, etc.

Muchas veces su incorporación, que no es integración, se está llevando a cabo exclusivamente por una moda en la sociedad, más que por criterios de necesidad y validez educativa. Las posibilidades que se le suelen conceder a las nuevas tecnologías de la información sean éstas virtuales, telemáticas o multimedia, tienden a sobredimensionarse y centrarse en sus características, virtualidades instrumentales y potencialidades tecnológicas.

4.7. Elementos para la integración Curricular

Sánchez (2002) señala como referentes para este modelo de integración, los trabajos de Jacobs (1991) y Fogarty (1991).

En el primero de ellos, Jacobs propone un continuo de cinco opciones para la integración curricular, comenzando con diseños basados en una disciplina y diseños paralelos, para proseguir con aquellos multidisciplinarios, interdisciplinarios e integrados.

Fogarty parte del modelo propuesto por Jacobs y propone un modelo conformado por tres áreas de integración curricular: Integración dentro de una disciplina, integración a través de las disciplinas, e integración dentro de la mente del aprendiz. Todas son necesarias para integrar completamente el currículo.

En conclusión, la integración dentro de una disciplina puede dar forma fragmentada, conectada y anidada. La integración a lo largo de las disciplinas puede ser secuenciada, compartida, tejida, enroscada e integrada. La integración dentro de la mente del aprendiz puede tomar forma inmersiva y en red.

A pesar de que la propuesta de Fogarty no está formulada explícitamente para el ámbito de las Tics, creemos que es posible reutilizarla en el ámbito de la Informática Educativa.

Las distintas formas del modelo de Fogarty pueden aplicarse directamente al uso de Tics, de manera de aplicar los conceptos de diseño y desarrollo curricular a las prácticas con Tics. Así, es posible generar planes de trabajo de integración curricular de Tics que consideren los dominios y las formas curriculares propuestas por Fogarty. Un estudio interesante sería determinar el impacto y la efectividad de las varias formas curriculares propuestas por este modelo, en la real integración curricular de las Tics.

Debido a este análisis Sánchez (2002) propone seis formas de utilización de las tecnologías en el ámbito curricular:

➤ Forma Anidada

La forma anidada implica que en una asignatura el profesor estimula el trabajo de distintas habilidades, de pensamiento, social y de contenido específico, utilizando las Tics.

➤ Tejida

La forma tejida implica que un tema relevante es tejido con otros contenidos y disciplinas, los aprendices utilizan el tema para examinar conceptos e ideas con el apoyo de las Tics.

➤ Forma Enroscada

La forma enroscada implica enroscar habilidades sociales, de pensamiento, inteligencias múltiples, tecnología y de estudio a través de varias disciplinas.

➤ Forma Integrada

La forma integrada implica unir asignaturas en la búsqueda de superposiciones de conceptos e ideas, utilizando las Tics.

➤ Forma inmersa

En la forma inmersa las asignaturas son parte del expertise del aprendiz, filtrando el contenido con el apoyo de las Tics y llegando a estar inmerso en su propia experiencia.

➤ Forma en red.

Finalmente, en la forma en red el aprendiz realiza un filtrado de su aprendizaje y genera conexiones internas que lo llevan a interacciones con redes externas de expertos en áreas relacionadas, utilizando las Tics.

4.8. Clasificación de los elementos del currículo

Bolaños & Molina (1990) los clasifica de la siguiente forma:

- Orientadores
Expresan las finalidades hacia las que tiende el currículo (Fines y Objetivos de la educación).
- Generadores
Incluye aquellos elementos que son portadores de cultura. (Los actores sociales y el contexto sociocultural).
- Reguladores
Son los componentes que norman el proceso curricular, de acuerdo con la política educacional vigente. (Los objetivos, contenidos regulados en los planes de estudios, la evaluación normada por los reglamentos vigentes).
- Activadores
Son los elementos que tienen relación con la ejecución del proceso curricular. (Experiencias de aprendizajes, Estrategias metodológicas para el aprendizaje)
- Multimediales
Son los componentes relativos a recursos que se emplean en la ejecución del currículo. (Ambiente escolar y Recursos).

4.9. Contenido curricular

Coll Salvador (2006), define el contenido curricular como una convicción de que algunas competencias y contenidos de aprendizaje esenciales para el ejercicio de la ciudadanía en este nuevo escenario se encuentran escasamente representadas en el currículo escolar está ampliamente extendida y se encuentra en la base de una demanda generalizada para subsanar con urgencia esta carencia. En la misma dirección apuntan las consecuencias de una serie de fenómenos y procesos que han caracterizado la evolución de la educación escolar en el transcurso de las últimas décadas del siglo XX —como la aceptación progresiva de una visión cada vez más restringida de la educación o la creciente responsabilidad social y comunitaria ante la educación.

4.10. Malla curricular de Ciencias Naturales

Es la estructura organizada vertical y horizontal de los aprendizajes de forma articulada e integrada, permitiendo una visión de conjunto de cada asignatura integrada por: competencias de grado, Indicadores de logros, contenidos, actividades de aprendizajes sugeridas y actividades de Evaluación de los aprendizajes sugeridas.

4.11. Enfoque Curricular y Paradigma Educativo

En la Educación General Básica y Media Nicaragüense, se ha definido el Enfoque Curricular centrado en el ser humano organizado por competencias educativas, en él se considera a la persona como sujeto social que tiene las capacidades para realizar múltiples procesos cuyas exigencias son particulares, dependiendo de las implicaciones cognitivas, comunicativas, motivacionales, volitivas y contextuales, asociadas a cada proceso. Además, se reconoce a la competencia como “La capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica”. Cada competencia es entendida como la integración de tres saberes: “conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

Es oportuno precisar, que las competencias educativas se construyen a través de un proceso activo que respeta y promueve las diferencias personales o inteligencias múltiples, ya que se trata de descubrir, potenciar y desarrollar los distintos tipos de capacidades que cada ser humano tiene, por lo cual no son producto de la casualidad, ni son aleatorias, ni se adquieren

de manera instantánea. El enfoque para el desarrollo de competencias implica la selección de temas relevantes para la vida de los estudiantes y del país, denominados Ejes Transversales. Esto da lugar a un Marco de Aprendizaje con mayor significado y funcionalidad social, de modo que la educación vaya gradualmente tomando el rol central que le corresponde en el desarrollo de cada individuo, familia, comunidad y nación.

El Paradigma Educativo está centrada en el ser humano y enfocado en el aprendizaje, como resultado de un proceso activo y consciente, que tiene como finalidad la independencia del estudiante, asumiendo la responsabilidad su aprendizaje, estableciendo un equilibrio entre los valores y las capacidades que desarrolla frente a un propósito educativo, en un mundo en constante cambio. Este paradigma demanda cambios significativos en las didácticas y metodologías lo que requiere de una pedagogía que favorezca la construcción del aprendizaje de calidad tomando en cuenta las necesidades, intereses, motivaciones y preocupaciones de los estudiantes. En Nicaragua el paradigma educativo, promueve que el estudiante sea artífice y gestor de sus aprendizajes, y que sean capaces de desarrollar pensamientos críticos, reflexivos, comunicativos, que contribuyan a su formación integral y el alcance de sus metas. Los docentes cumplen el rol de mediador de estos procesos para tender puentes, dar pistas, despejar caminos, iluminar sendas y ayudar a trazar recorridos, para que los aprendizajes sean útiles, auténticos y duraderos.

4.11.1. Descripción del área temática

Contenido

Nivel/Grado	Asignatura	No y Nombre de la Unidad	Contenido Básico
9no Grado	CCNN	Unidad IV: Sistema Internacional de Medidas y sus unidades derivadas.	Sistema Internacional de Medidas. Magnitudes Fundamentales y sus equivalencias. <ul style="list-style-type: none">• Longitud• Masa• Tiempo• Conversiones de magnitudes Fundamentales.• Conversiones de Velocidades.

4.12. Elementos teóricos del contenido curricular

Los elementos que componen el currículo determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje en ellos se establecen las bases que deberán seguir y respetar, este acápite aborda cada uno de los elementos teóricos.

4.12.1. Necesidad de la Práctica en la Formación:

Schön (2012) considera necesario que la formación integral del individuo esté entrelazadas la teoría y práctica, ya que a través de esta conexión es posible que el futuro profesional de la docencia aprenda a desenvolverse en la acción, es decir, en los acontecimientos cotidianos sobre los cuales actuará una vez finalizada su formación. Durante años se ha venido trabajando de forma segmentada, las universidades, al parecer prestan poca importancia a la articulación de la teoría y la práctica, lo cual ha traído como consecuencia una fuerte crítica que pone de manifiesto la insuficiente e inadecuada formación del futuro profesional de la docencia, al incurrir en una formación academicista y alejada de las necesidades sociales y de productividad del momento.

4.12.2. El currículo como práctica:

Habermas (1996) concluye que existen muchas razones que justifican la asociación entre teoría y práctica, pueden ellas resumirse en el hecho de que la educación es una actividad práctica, motivo por el cual, cualquier teorización sobre ésta, requiere de un enraizamiento en hechos, en lo cotidiano, definitivamente en la praxis del educador.

En este orden de ideas, la participación muy activa de los educadores habrá de ser elemento básico en la construcción teórica. Lo teórico entonces, se relaciona con la realidad educativa en múltiples formas, derivadas de la condición pragmática de la educación. La teoría educativa debe preocuparse de identificar aquellos aspectos del orden social existencial que frustran los fines de la educación y debe poder ofrecer explicaciones teóricas mediante las cuales los enseñantes vean cómo superar los obstáculos.

4.12.3. Relevancia y funciones de la práctica en la formación docente:

Saéñz (1993) considera en las prácticas el estudiante entrará en un período de formación que supondrá el momento de encontrarse con la realidad de su futuro trabajo, donde puedan ejercitar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la universidad. En este espacio el futuro profesional de la docencia podrá y deberá reflexionar sobre las características personales y profesionales del educador; además, de conocer en su lugar de trabajo las verdaderas responsabilidades y funciones de este agente social.

4.12.4. El currículo como concurrencia de las prácticas:

Sacristán (1998) concluye que “el currículo debe ser concebido como un campo de actividades para múltiples agentes, con competencias repartidas en diversa proporción, que ejercen a través peculiares mecanismos en cada caso”.

4.13. Dispositivo móvil

Gonzáles (2014) lo define como un aparato de pequeño tamaño, el cual posee un sin fin de funciones, entre las cuales podemos mencionar, el procesamiento e intercambio de información, la conexión a alguna red, todo esto a través de una memoria interna e ilimitada.

Entre los dispositivos móviles más utilizados en la actualidad tenemos los siguientes:

- Teléfonos inteligentes: Ligeros, portables, diversas aplicaciones y funciones entre la más destacadas e importantes tenemos, recibir y realizar llamadas telefónicas, así como también, captura de fotos con la cámara y vídeos.
- Tablet: No fue diferentes a los teléfonos inteligentes, ya que en ellos poseemos también una gran variedad de aplicaciones, como agenda, organizadores, video llamadas y lectura de libros digitalmente.
- Laptop: Almacenamiento de archivos de forma cómoda y potable, en lugar del uso de una PC.

La importancia de estos dispositivos móviles en la actualidad va de la mano con su dependencia generada por aquellas personas que hacen del dispositivo móvil parte de su vida, usándolo una gran cantidad de tiempo en el transcurso de su día, bien sea por motivos de trabajos o simplemente por entretenimiento u ocio.

4.13.1. Características de los dispositivos móviles

Arroyo (2013) menciona las características de los dispositivos móviles

- Movilidad: los dispositivos móviles son pequeños para poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte. En muchas ocasiones pueden ser sincronizados con algún sistema de la computadora para actualizar aplicaciones y datos.
- Visualización: Esta característica hace llegar al usuario los contenidos que y este los asume mediante el sentido de la vista.
- Interacción: Los elementos de interacción son aquellos que permiten la comunicación con el dispositivo, en las laptops pueden ser el teclado, el mouse; pero para los dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes es la pantalla táctil.

- **Conectividad:** La mayoría de los dispositivos móviles incorporan conectividad WIFI, que requiere un punto de acceso que emita la señal y un dispositivo con la tecnología necesaria para recibirla y permitir la navegación, además de las redes de tecnología móvil 3G, 3.5G, 4G y ahora en algunos países la 5G.

4.14. Aplicaciones educativas

4.14.1. Concepto de software educativo.

(Muelle, 2019) Lo define como un medio pedagógico que tiene como objetivo principal facilitar el proceso tanto de enseñanza como de aprendizaje.

Es un programa de computación que a través de una plataforma digital colabora con el proceso facilitando la adquisición de conocimientos.

Mediante el software educativo cualquier alumno puede afianzar sus conocimientos en las más diversas áreas. Desde las más prácticas como las matemáticas, por ejemplo, hasta las más teóricas como es el caso de la geografía.

Los softwares educativos pueden ser usados durante el aula, dentro del contexto escolar, o incluso en un local externo a este ambiente, como en casa, por ejemplo.

En conclusión, es una herramienta innovadora que despierta el interés del estudiante facilitando la adquisición del conocimiento y permitiendo una fijación del contenido más permanente. Gracias a su variedad permiten captar la atención de los alumnos, manteniéndolos motivados e interesados por un largo periodo.

4.14.2. Tipos de Software Educativo

Rodríguez (2013, pág. 3) los clasifica en los siguientes tipos:

- **Ejercitación:** Se refiere a programas que intentan reforzar hechos y conocimientos que han sido analizados en una clase expositiva o de laboratorio.
- **Tutorial:** Presenta información, que se plasma en un diálogo entre la o el estudiante. Utiliza un ciclo de presentación de información, respuesta a una o más preguntas o solución de un problema.

- Simulación: Son principalmente modelos de algunos eventos y procesos de la vida real, que proveen a la o el estudiante de ambientes fluidos, creativos y manipulativos.
- Juego Educativo: Es muy similar a las simulaciones, la diferencia radica en que incorporan un nuevo componente: la acción de un competidor, el que puede ser real o virtual.
- Historias y Cuentos: Son aplicaciones que le presentan al estudiante una historia multimedia, que se enriquece con un valor educativo. La diferencia con los cuentos e historias tradicionales radica en que tanto personajes como objetos de las escenas, pueden generar interactividad con la o el estudiante.

4.15. Aprendizaje electrónico móvil (m-learning)

4.15.1. Concepto de m-learning

Vidal Ledo, Gavilondo Mariño, Rodríguez Díaz, & Cuellar Rojas (2015), los dispositivos móviles (teléfonos celulares, tabletas informáticas, etc.) pueden llegar a ocupar un lugar destacado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ellos promueven el aprendizaje colaborativo e individual, dado que se centra en los alumnos y en su interacción con la tecnología y extiende el proceso de enseñanza más allá de la clase presencia, especialmente si tenemos en cuenta la gran cantidad de herramientas que brindan la posibilidad de intercambiar información, ideas y aportes personales para la elaboración de documentos y formularios en grupo. Las diversas redes sociales también pueden aprovecharse para los fines educativos ya que nos brindan un medio de comunicación rápido y eficiente para que los alumnos puedan organizar, por ejemplo, la división de tareas dentro de un proyecto.

El aprendizaje móvil o m-Learning como también se le conoce, es una metodología de enseñanza y aprendizaje valiéndose del uso de los teléfonos móviles u otros dispositivos móviles, como son las agendas electrónicas y las tabletas o tablets, entre otros, con conectividad a Internet. Surge en la década de los 80, cuando Xerox Palo Alto Research Center (PARC) propuso el Dynabook (una computadora del tamaño de un libro, portátil, con red inalámbrica y pantalla plana), en la década de los 90 siguió desarrollándose en universidades de Europa y Asia, donde se evaluaron las posibilidades de la educación móvil para estudiantes. Existe el proyecto MOBIlearn, de la Comisión Europea que cuenta con numerosos países

socios. En los últimos 10 años, el m-learning está generando cada vez más interés en todo el mundo.

Otra definición lo conceptualiza como la convergencia de modelos educativos a distancia y presenciales con el uso de tecnología móvil e inalámbrica, con la finalidad de brindar nuevas alternativas de interacción y acceso a contenidos educativos para el alumno.

Sus características generales son, entre otras:

- El alumnado tiene total flexibilidad.
- Independencia tecnológica de los contenidos: una lección no está hecha para un dispositivo concreto. Todas las actividades online del espacio de formación están disponibles para dispositivos móviles.

Estos dispositivos de ayuda al aprendizaje formal e informal, poseen un enorme potencial para transformar los procesos docente-educativos y de capacitación.

Dada la tendencia de venta de más teléfonos que PCs en el mundo, los dispositivos móviles constituyen una oportunidad, ya se integran como parte de la cultura a pasos agigantados, los costos están bajando por una amplia oferta y en el mediano plazo la conectividad con acceso a redes wifi (redes inalámbricas de amplio alcance) será un estándar.

4.15.2. Ventajas y desventajas en el uso del móvil, celular o Smartphone en la educación, capacitación y/o formación

Se pueden enumerar ventajas y desventajas en el uso de estas tecnologías en la educación o capacitación:

Ventajas

- Acceso en cualquier lugar y momento
- Contenidos actualizados
- Estimula la creatividad en los estudiantes
- Engancha y motiva al estudiante a acceder a los cursos online

Desventajas

López Fuentes (2020), menciona algunas ventajas y desventajas

- Cobertura de la red puede inhibir los accesos a los cursos
- Los estudiantes pueden quejarse de utilizar sus datos o Gigas para uso de la empresa o la universidad.
- Consumo de espacio de disco en el teléfono o tableta
- Profesores no formados y con competencias para gestionar a sus alumnos (en el caso de educación formal)
- El ancho de banda puede limitar el acceso a los contenidos
- La gran variedad de teléfonos y por consiguiente los diferentes tamaños de pantalla suele ser un reto de diseño
- Qué pasa con los estudiantes que no están siempre conectados
- Las continuas, constantes y repetitivas notificaciones suelen ser elementos de distracción para el estudiante. Hay que recordar que la funcionalidad básica del dispositivo es el: Teléfono (pág. 28).

4.15.3. Características del m-Learning

López Fuentes (2020), enumera algunas características que podrían tener los cursos adaptados a dispositivos móviles tales como teléfonos o tabletas:

1. Los contenidos deben ser precisos, concisos y adaptados al medio
2. Los contenidos deben ser motivantes
3. Contenidos basados en Microlearning
4. Evaluaciones justas y adaptadas al medio
5. Fuerte carga de diseño de tal manera que estimule al estudiante
6. Retador y que desafíe al estudiante
7. Algunos tipos de contenidos podrías ser: videos cortos, juegos cortos, lecturas muy reducidas en tamaño, FAQ, infografías, etc. (pág. 26-27)

4.15.4. La Comunicación en el dispositivo

Hay que considerar que la razón de ser o función Core del dispositivo es el establecer una conversación, es decir, el teléfono de toda la vida. Considerar el hecho que, si el estudiante está en medio de una lección, o peor aún, respondiendo a un cuestionario con límite de tiempo, y en ese preciso instante le entra una llamada importante, el aprendizaje se interrumpe y puede ser un inconveniente para el proceso de enseñanza – aprendizaje. Son consideraciones, que suceden en el día a día.

Y todo ello sin considerar, las innumerables notificaciones que recibimos de WhatsApp, Facebook, email, Twitter, etc., solo por mencionar unas pocas. Interrupciones que “compiten” con los contenidos que el estudiante está estudiando en ese momento. De nuevo, son elementos que se debe considerar en este tipo de tecnología.

4.15.5. Diseño Instruccional m-Learning

Por la naturaleza propia de los dispositivos que albergaran tales cursos, se debe tener sumo cuidado con el diseño instruccional de los cursos m-Learning. El diseñar cursos especialmente para dispositivos móviles es diferente al tradicional e-Learning. Algunas ideas para ello:

Utilizar metodologías de nueva generación para elaborar cursos m-Learning, en particular Agile – Scrum, la cual promueve el desarrollo incremental de tales contenidos, facilitando que se pueda entregar al estudiante piezas de cursos de manera incremental. Así mismo, Design Thinking, lo cual estimula la creatividad al brindar soluciones que son “empáticas” con los potenciales estudiantes. Facilita el desarrollo de cursos móviles adaptados a las necesidades de los estudiantes (ITMadrid, 2018).

En el caso de utilizar metodologías tradicionales como ADDIE, se debe tener cuidado con el diseño. Adaptar siempre el contenido a los dispositivos.

Los elementos multimedia deben estar adaptados en tamaño, dimensiones, estilo, peso, características y calidad, a estos dispositivos. Las imágenes, tipos de letras, videos, infografías, PDF, y otros elementos deben tener las dimensiones y proporciones que se adapten perfectamente a los dispositivos.

Utilizar Microlearning ayuda en la creación de estos tipos de cursos. Por favor se ruega ser: claro, preciso, conciso, y, sobre todo, contenido de utilidad.

Otro aspecto de interés es la evaluación en los cursos móviles, se debe tener especial cuidado a la hora de evaluar los contenidos estudiados. Es recomendable que antes de proceder a una evaluación, se advierta al estudiante que se focalice en su solución, ya que puede tener, como ya comentamos anteriormente, múltiples interrupciones. ITMadrid, (2018), Se debe favorecer evaluaciones cortas, precisas y directas que evalúen el material estudiando. Para ello los cuestionarios cortos son muy recomendables, preguntas de selección múltiple, verdadera o falsa, etc.

4.15.6. Consideraciones para la organización con m-Learning

Obviamente, previo abrazar la estrategia de Mobile Learning para formar o capacitar al personal, debemos tener claro algunos pasos que son el ABC de la gestión de la formación o capacitación de personas. Son pasos reflejados en el libro StrateLearning que muy fáciles de seguir:

Análisis y Métricas. Previo a emprender cualquier proyecto mobile Learning es imperativo realizar un breve análisis de la situación de la organización. Para ello, nos basamos en el uso de 3 herramientas fundamentales:

DOFA. No permite conocer las debilidades, amenazas, fortalezas y debilidades de la organización en materia de aprendizaje electrónico o e-Learning en general. Comprender y tener claras las limitaciones es clave para emprender bien lo que debemos y queremos hacer.

PEST. Un análisis político, económico, social y tecnológico del impacto de la solución puede resultar muy útil antes de tomar la decisión. Tenemos la tecnología e infraestructura para emprender un proyecto m-Learning, por ejemplo.

KPI. Métricas claves de gestión que nos ayudarán a entender mejor la realidad. Por ejemplo, tamaño de los estudiantes potenciales, dispositivos propios o del estudiante, etc.

- Objetivos a lograr.

Con la información anterior, formulamos un pequeño Business Case o caso de negocios, en donde analizamos los aspectos económicos, estratégicos y operacionales de la solución móvil. Cuáles, en términos numéricos, serán los objetivos a lograr. Queremos incrementar las ventas, reducir gastos, reducir las tutorías presenciales, liberar salas de reuniones, etc. Los objetivos deben estar perfectamente claros.

- Estrategia de desarrollo.

Con los objetivos claramente definidos, debemos optar una estrategia o camino de acción. Una App Móvil, o un curso en el LMS, desarrollo en casa o lo externalizado, contenido de terceros, etc. Hay que cuantificar bien la inversión dependiendo de las capacidades de personal, experticia e infraestructura disponible.

- Gestión de proyecto.

Quién gestionará el proyecto, el departamento TIC, Vicerrectorado, RRHH, etc. Es clave para lograr el éxito del proyecto.

- Delivery o implantación.

Debemos tener claro dónde será desplegada la aplicación, solución o curso resultante. Es de suma importancia ya que dependerá el éxito o no del proyecto. Igualmente debemos definir quien dará soporte técnico en caso de fallo, y quién realizará o modificará la solución en el futuro.

- Finanzas.

Es claro que algún departamento deberá ser responsable por la financiación del proyecto.

Como puedes observar, es clara la gestión de un proyecto Mobile Learning, ya que una buena y sana gestión en el proyecto redundarán directamente en su éxito.

Dónde encaja el m-Learning

ITMadrid (2018), es claro que el Mobile Learning no vale para todo. Es importante definir en qué áreas u organizaciones encaja mejor. Esbozamos algunas ideas (obviamente no están todas):

Trabajadores “móviles”. Visitadores médicos, vendedores o comerciales, personal de campo, y en general, trabajadores quienes por sus responsabilidades laborales requieren de estar en la “carretera”, m-Learning les encaja perfectamente. Mantener a la fuerza laborar formada y capacitada es una sana estrategia de competitividad empresarial.

Estudiantes universidades y escuelas de negocio. Bien sean, estudiante online o presenciales de toda la vida. Todos los estudiantes adultos, deben tener acceso a sus asignaturas, materias o cursos, independientemente de la modalidad de estudios, presencial o virtual. En plena era digital, es importante la conectividad de estudiantes y profesores para maximizar la experiencia de aprendizaje.

Personas en paro de baja laboral. Una de las bondades de los dispositivos inalámbricos es su portabilidad y acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento. El hecho que, por alguna razón, personas en condición de desempleo o paro, de baja temporal, o con dificultad de acceso a un aula de clase, el mantenerlas formadas vía Mobile Learning es una interesante estrategia para mantenerlas activas y en continuo aprendizaje. ITMadrid (2018)

4.16. Sistema de Autor

Sistema de autor es referido todo lo creado en él, es más considerado el resultado de un proceso creativo que realiza el docente al aplicarlo o instruir al estudiante. El estudiante como tal, no posee dudas al realizar dicha actividad mediante programas informáticos ya que la habilidad que posee es la necesaria. Los sistemas de autor constituyen herramientas informáticas que permiten hacer cada vez más transparente el proceso de creación de una aplicación informática. Son programas pensados, en teoría, para que los use simplemente un profesor, un comunicador, un guionista, sin que esto exija conocimientos especiales de programación. (Anónimo, EcuRed, s.f.).

4.16.1. App inventor

Instituto de Tecnología de Massachusetts (2021) define a MIT App Inventor como un entorno de programación visual e intuitivo que permite a todos, incluso a los niños, crear aplicaciones completamente funcionales para teléfonos inteligentes y tabletas Android e iOS. Los nuevos en MIT App Inventor pueden tener una primera aplicación simple en funcionamiento en menos de 30 minutos. Y, lo que, es más, nuestra herramienta basada en bloques facilita la creación de aplicaciones complejas y de alto impacto en mucho menos tiempo que los entornos de programación tradicionales. El proyecto MIT App Inventor busca democratizar el desarrollo de software empoderando a todas las personas, especialmente a los jóvenes, para pasar del consumo de tecnología a la creación de tecnología.

4.16.2. Ventajas e inconvenientes de App Inventor

Como ventajas a la hora de programar con App Inventor, encontramos las siguientes:

- Se pueden crear aplicaciones por medio de bloques de manera intuitiva y gráfica, sin necesidad de saber código de programación.
- Se puede acceder en cualquier momento y cualquier lugar siempre que estemos conectados a internet.
- Ofrece varias formas de conectividad: directa, o wifi o por medio del emulador.
- Permite descargar la aplicación mediante el archivo de instalación (apk) a nuestro pc.

Sin embargo, son varios los inconvenientes que encuentra un usuario de nivel medio o avanzado: No genera código Java para desarrollos más profundos y solo se puede desarrollar para Android.

4.16.3. Actividades en App Inventor

Según Pérez (2015), Las aplicaciones que se crean con App Inventor se pueden usar en tu móvil Android; si no tuvieras un móvil Android, no es ningún problema, podrás usar el emulador. Un emulador en informática es un software que permite ejecutar programas o videojuegos en una plataforma diferente para la cual fue descrito originalmente.

App inventor permite al usuario realizar diferentes tipos de actividades, así como de complete, selección única y múltiple, rellene, agregar texto en dependencia de la actividad, además también se puede hacer uso de audio, videos e imágenes.

5. Etapas Tecno Pedagógicas del Diseño de la Aplicación Educativa

5.1. Etapas y tareas realizadas para el diseño de la aplicación educativa.

En el estudio pedagógico se procedió a la creación y al diseño de los aspectos técnicos de la aplicación desde la segunda semana del mes de octubre para comenzar con este aspecto técnico primero se analizó lo que era el nombre que llevaría la App, se creó el diseño, la cantidad de ejercicios, sus personajes, los colores, la información que llevaría etc. Cabe señalar que la creación de nuestra App educativa fue realizada con el apoyo del programa llamado App Inventor, que es un entorno de desarrollo de aplicación móviles amigable y de fácil uso para el diseño en este programa, el cuál será apto para utilizarse en diferentes dispositivos móviles tanto para Tablet o Smartphone; siendo adaptable al estudiante y el maestro facilitando el uso y aplicación.

Hay que tener presente que ambos aspectos mencionados (Pedagógicos- Técnicos) van de la mano ante la creación y diseño de una App educativa que cumpla con las expectativas que el estudiante requiera para un mejor aprendizaje.

Las etapas integradas en el diseño y creación de la aplicación educativa fueron las siguientes:

1. Como primer paso, se asignó la asignatura y la unidad a la que se le daría estudio para el siguiente paso.
2. Se realizó, una investigación de la asignatura e indicadores de logro en la malla curricular del segundo semestre.
3. Integrar los objetivos, señalando para quien va dirigido específicamente la aplicación educativa. Haciendo uso de las TIC para el desarrollo del tema.
4. Darle viabilidad a la aplicación, es importante saber si será de ayuda al estudiante.
5. Funcionalidad de la aplicación que ayude al estudiante, a entender y captar con facilidad los contenidos a estudiar.
6. Se realiza la Planificación didáctica curricular en base al tema y contenido seleccionado.

7. Los procesos de enseñanza-aprendizaje, metodologías educativas y estrategias didácticas en recursos TIC.
8. Como última etapa, se realiza la evaluación educativa con respecto a la creación y desarrollo de las distintas actividades realizadas en la aplicación educativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.2. Etapas y tareas realizadas para la propuesta de integración curricular

A partir de la cuarta semana del mes de septiembre 2021 y habiendo seleccionado el tema a estudiar, se llegó a un consenso con los miembros del grupo y se seleccionó la asignatura de Ciencias Naturales, del 9no grado de la IV unidad de que lleva por título: Sistema Internacional de Medidas y sus unidades derivadas de Noveno grado; luego iniciamos a trabajar en el diseño pedagógico, para esto se realizó la búsqueda de los contenidos planteados en la malla curricular del MINED, se investigó toda la información, definición de los objetivos, haciendo integración a las TIC en la unidad asignada, la funcionalidad de la aplicación, diseño de los personajes, colores de las pantallas y las pantallas. De este modo, para una mejor concentración y aprendizaje del estudiante sería una buena opción e idea proponer más recursos para las demás asignaturas, tomando como punto importante las necesidades que este requiera.

5.3. Diseño de aspectos Pedagógicos

5.3.1. Análisis de malla curricular para selección de contenidos

A partir de la quinta semana del mes del mes de septiembre 2021 se diseñaron las propuestas didácticas para llevar un control de lo que se va a realizar en cada sesión de clase tomando muy en cuenta que las sesiones serán 2 en cada uno de ellas se abordarán los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales, esta propuesta cuenta contenidos y sub contenidos, objetivos de aprendizajes, sesiones de clases, estrategias de aprendizajes, instrumentos de evaluación y los recursos TIC.

La malla curricular del MINED en la asignatura de Ciencias Naturales, del 9no grado de la IV unidad de que lleva por título: Sistema Internacional de Medidas y sus unidades derivadas de Noveno grado pretende reforzar los conocimientos de los estudiantes, por lo tanto la aplicación será integrada a los contenidos como un recursos tecnológico, basados a la estructura en el plan y que sea más conveniente para los estudiantes, se utilizaran estrategia de aprendizajes

tanto para indagar el conocimiento previo tanto como para reforzar y ejercitar su conocimiento adquirido en la clase.

5.3.2. Definición de actividades

Una vez seleccionado, se procedió a la modificación de cada tipo de actividades, los estudiantes realizarán 1 ejercicio por cada ITEM, los cuales son 4 tipos Ítems diferentes: Ejercicio de Selección única, Ejercicio de Complete, y por último Ejercicios Selección única. Las actividades van con el fin de que el alumno pueda manejar una aplicación interactiva, dinámica y nuevas actividades, que vea algo nuevo, para mantener su concentración y fuera de lo cotidiano del salón de clases, son actividades como recurso en el cual el estudiante no tendrá que utilizar un papel y un lápiz, sino que solo tendrá de apoyo la app educativa, una vez terminada la unidad en estudio para respectiva evaluación, para ello se diseñó como un método de ejercitador considerando que se logre un aprendizaje eficaz y que adquiriera los conocimientos necesarios para comprender cierta información en la asignatura, ejercitando y practicando de una forma diferente y dinámica.

5.3.3. Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación

En el proceso de enseñanza para hacer más comprensible los temas impartidos hacemos uso de estrategias de aprendizajes tales como, lluvia de ideas, tabla comparativa, cuadro sinóptico, técnica de subrayado y preguntas aleatorias con el fin de que el estudiante capte la información así también haciéndose cumplir los objetivos de aprendizajes.

Los instrumentos de evaluación son para plasmar una nota según los conocimientos adquiridos de manera individual. Para brindarle al estudiante un aprendizaje de calidad haciendo realidad el proceso enseñanza-aprendizaje tomando muy en cuenta los intereses de ellos.

Al aplicar los instrumentos de evaluación el docente debe dejar muy en claro los aspectos a seguir y eso se plantea mediante la rúbrica de evaluación con los criterios de evaluación a seguir, si cumple todos los criterios obtendrá la nota deseada.

5.4. Diseño de aspectos Técnicos

En este acápite se abordará las etapas que se realizaron para lograr el diseño de los aspectos técnicos de la aplicación educativa que lleva por nombre “SIApp”, un proceso que inicio en la primera semana del mes de octubre 2021

5.4.1. Diseño del entorno de las interfaces

El diseño del entorno de interfaces: En la “SIAPP” nuestro micro mundo es un pizarrón ya que se adapta a un entorno educativo además se encuentra 1 personaje que representan al maestro del ambiente educativo.

El diseño de la interfaz y personajes se trabajó con Inkscape y Gimp aplicaciones de software libre para diseño de vectores e imágenes de fácil uso, la aplicación fue creado su apk con App Inventor que es un programa fácil de manipular y dinámico.

5.4.2. Funcionalidad de las actividades

La aplicación inicia con una pantalla de bienvenida que contiene el logo del sistema internacional de medidas, en la segunda pantalla muestra un personaje que indica las actividades a realizar: En el botón contenido tiene los aspectos conceptuales del tema y ejemplos del tema con 3 pantallas, el botón medición de magnitudes tiene un ejercicio de complete, si el estudiante responde correctamente aparece el maestro con clara alegre y una respuesta correcta, de lo contrario el personaje tendrá una cara triste y una respuesta incorrecta. En el botón de magnitudes muestra en pantalla una balanza con un objeto de 5kg y otra con una balanza con un conejo, se pregunta cuánto es el peso del conejo en gramos para que sea igual al del objeto de 5kg, deberá llenar el cuadro con la respuesta correcta. En la última pantalla se observa una pregunta básica de la fecha que se estableció el sistema internacional de medidas, esta respuesta puede responderse si entra en el botón de contenidos y estudiar la teoría que se refleja. Para cada respuesta correcta aparece el profesor con rostro alegre y una respuesta correcta, de lo contrario aparece con rostro triste y respuesta incorrecta.

Los colores usados es el verde (pizarrón) que simula el fondo de una pizarra, Café (madera) simulando las orillas de madera de la pizarra, letra San Serif 18 color blanco para simular la tiza tradicional. Se incluye un personaje con vestimenta de saco y corbata que es el profesor en el

aula, se incluyen objetos tradicionales como estuche de lápices, regla, pega blanca y calculadora.

Por último, se añadió un botón llamado crédito, en donde se mostrará el logo del departamento de tecnología, el de la carrera informática educativa y el de la aplicación seguidamente, se agregó una breve descripción de la app, luego los nombre de los que realizaron la aplicación educativa.

5.4.3. Herramientas para la elaboración

Las interfaces fueron diseñadas con las aplicaciones de software libre Gimp e Inkscape, para ser usada en nuestra aplicación; SIApp fue creada en el software en línea: APP INVENTOR 2 que es un programa fácil de manipular y dinámico; que al finalizar de hacer las diferentes actividades generamos la apk para instalarlas en los diferentes dispositivos móviles (Tablet, Smartphone).

5.4.4. Requerimiento Técnicos

1. Android 5.0 o superior
2. Smartphone con pantalla de 6 pulgadas a más
3. Espacio de memoria 512 MB

6. Propuesta de Integración curricular

6.1. Definición de la propuesta

El desarrollo de nuestra aplicación educativa, será para ejercitar y reforzar los conocimientos del alumno, lo cual permitirá apoyar al docente para dar la respuesta a los estilos de aprendizaje y capacidades de cada estudiante al integrar la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje lo cual será una forma más dinámica y atractiva donde tendrán nuevas experiencias que promuevan la atención de la asignatura y el interés de los contenidos y actividades.

Con los avances tecnológicos el estudiante se enfrenta a un aprendizaje moderno en donde el docente tendrá que transmitir el conocimiento para que el estudiante logre el aprendizaje haciendo el uso de la TIC. La aplicación "SIApp" su objetivo es hacer más práctico e interactivo el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales, creando un ambiente creativo e innovador para el aprendizaje del alumno y de esa manera lograr un aprendizaje significativo; obteniendo mejores resultados en los indicadores de evaluación.

6.1.1. Descripción de la forma de integración de las TIC

La aplicación educativa "SIApp", cuenta con un espacio de reforzamiento en cuanto al contenido, este es un tipo de software ejercitador y práctico con módulos de actividades, así como selección única y complete, que servirá como reforzamiento en cuanto al contenido, esto ayudará a reforzar conocimientos en los estudiantes en su proceso de aprendizaje, esta aplicación ayuda a la problemática que los estudiantes tienen para desarrollar pensamiento crítico y el vínculo con el contexto del mismo.

Existe otra forma de apoyar el contenido, por medio de recursos TIC, como una computadora, Tablet o celular con la diferencia que sería como un aula virtual, pero siempre teniendo en cuenta que no todos tienen la capacidad de tenerlos, esta aplicación es totalmente apropiada porque en su mayoría logran llamar la atención al alumno y llega a motivarlo porque a medida que va avanzando, está aprendiendo de una forma única y divertida, ayudándolo así en su proceso de aprendizaje.

6.1.2. Población Objeto

La propuesta de integración curricular se basa a la recopilación de datos de la población estudiada en este caso a los estudiantes de noveno grado de educación media entre las edades de 14 a 17 años. Al identificar que los aprendices tengan dicho interés y expectativas para que domine y capten a la vez el tema proporcionado, pueden tener interés en aprender y saber más a fondo lo que el docente le indique según el contenido sistema internacional de medidas y sus derivadas, con el apoyo de los recursos de enseñanza y aprendizaje con el objetivo que el estudiante podrá obtener un mejor conocimiento paso a paso con la aplicación educativa.

Esta aplicación no requiere de un conocimiento experimentado, pero al menos tendrán que tener un previo conocimiento utilizando aplicaciones móviles, así como conocimientos básicos de las TIC. Ya que el uso de la aplicación, aunque no sea complicada para los estudiantes o para el docente ambos tienen que manejar en un nivel medio las funciones principales de la tecnología, así se le facilitara su uso y contribuirán de sus conocimientos. Tomando en cuenta que las sesiones de clases se impartirán de 45 minutos a lo que le corresponde, por esa parte el docente organizara bien la clase para cumplir con el tiempo sugerido para la integración de los recursos.

6.2. Planificación Didáctica

La planificación didáctica es uno de los elementos indispensables de la práctica docente que influye en los resultados del aprendizaje de los alumnos. La planificación toma su importancia cuando la vemos como una oportunidad de plantear situaciones desafiantes que sirvan como detonante para el logro de los aprendizajes esperados, el desarrollo de las competencias y la obtención de los estándares curriculares.

6.2.1. Propuesta de Unidad Didáctica

Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Sugerencia de actividades de aprendizaje haciendo uso de la aplicación educativa SIApp	Procedimiento de evaluación
<p>1. Reconoce las magnitudes fundamentales y sus equivalencias.</p>	<p>Sistema Internacional de Medidas.</p> <p>Magnitudes Fundamentales y sus equivalencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud • Masa • Tiempo <p>Conversiones de</p>	<p>Apoyándose del módulo Conceptos de la aplicación educativa SIApp, analiza las definiciones de Longitud, Masa, Tiempo que brinda la aplicación y construya una definición con sus propias palabras.</p> <p>Utilizando el módulo Conceptos de la aplicación educativa SIApp, realiza un cuadro sinóptico con los tipos de magnitudes fundamentales y sus equivalencias y exponerla en clases.</p>	<p>Revisar ortografía y redacción de la definición Longitud, Masa y Tiempo presentada por los y las estudiantes.</p>

<p>2. Resuelve ejercicios de conversiones de mayor a menor y viceversa de cada una de las magnitudes fundamentales.</p>	<p>magnitudes Fundamentales.</p>	<p>Utilizando los módulos de unidades y superficies resuelva los ejercicios propuestos de forma correcta.</p>	<p>Evaluar las respuestas correctas y fortalecer las que no fueron bien respondidas que se plantean en los módulos de unidades y superficies.</p>
<p>Resuelve ejercicios de conversiones de velocidad</p> <p>3. de mayor magnitud a menor magnitud y viceversa</p>	<p>Conversiones de Velocidades.</p>	<p>Determinar mediante el uso del módulo de Ejercicios de la aplicación magnitudes fundamentales y sus equivalencias</p>	<p>Uso de la Tablet y la App</p>

6.2.2. Planes de Clase

Plan de Clases 1

DATOS GENERALES

Centro de estudio:	Asignatura	Unidad	Tiempo sugerido	Grado	Turno	Fecha
	Ciencias Naturales	IV	45 min/clases	9no	Matutino	Día/mes/año

INDICADORES DE LOGROS

- Reconoce las magnitudes fundamentales y sus equivalencias.
- Resuelve ejercicios de conversiones de mayor a menor y viceversa de cada una de las magnitudes fundamentales.
- Resuelve ejercicios de conversiones de velocidad de mayor magnitud a menor magnitud y viceversa.

CONTENIDOS BASICOS

Magnitudes Fundamentales y sus equivalencias.

- Longitud
- Masa
- Tiempo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Iniciales

Participo en la lluvia de ideas planteada por el profesor contestando las siguientes preguntas:

¿Qué es Longitud?

¿Qué es masa?

¿Utilizo algún tipo de medidas de tiempo en mi vida cotidiana? ¿Cuál?

Desarrollo

- Apoyándose del módulo Conceptos de la aplicación educativa SIApp, analiza las definiciones de Longitud, Masa, Tiempo que brinda la aplicación y construya una definición con sus propias palabras.
- Utilizando el módulo Conceptos de la aplicación educativa SIApp, realiza un cuadro sinóptico con los tipos de magnitudes fundamentales y sus equivalencias.
- Utilizando los módulos de unidades y superficies resuelva los ejercicios propuestos de forma correcta.

Culminación

Compartir en plenario los conceptos construidos.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.

- Participación en clases.
- Revisar ortografía y redacción de la definición de energía presentada por los y las estudiantes.
- Evaluar la coherencia y la pertinencia de las respuestas planteadas por los y las estudiantes en el cuadro sinóptico realizado.
- Evaluar las respuestas correctas que se plantean en los módulos de unidades y superficies.

VI. Recurso

- Tablet o Smartphone
- Aplicación educativa

Plan de Clases 2

DATOS GENERALES

Centro de estudio:	Asignatura	Unidad	Tiempo sugerido	Grado	Turno	Fecha
	Ciencias Naturales	IV	45 min/clases	9no	Matutino	Día/mes/año

INDICADORES DE LOGROS

- Recordar el tema anterior mediante la dinamica "Lápiz hablante".
- Presenta la tarea al Docente.
- Observa los videos facilitados por el Docente.

CONTENIDOS BASICOS

Magnitudes Fundamentales y sus equivalencias.

- Longitud
- Masa
- Tiempo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Iniciales

Forma equipos de trabajo de 5 integrantes

Responde las siguientes interrogantes de acuerdo a lo observado en los videos.

¿Qué es masa?

¿Cuál es la unidad básica de medida de la masa?

¿Qué productos se pueden comprar en kilogramos?

¿Qué es longitud?

¿Cuál es la unidad de longitud más importante?

¿Qué unidades de medida se mencionan en el video?

Culminación

- Realiza exposición sobre el trabajo realizado anteriormente.
- Aclara inquietudes ante tus compañeros y Docente.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.

- Participación en clases.
- Evaluar la coherencia y la pertinencia de las respuestas planteadas por los estudiantes.
- Evaluar la exposición realizada por cada equipo de trabajo.

VI. Recurso

- Tablet o Smartphone
- Aplicación educativa

6.3. Descripción de la Aplicación

La aplicación que lleva por nombre "SIApp" está elaborada en el software App Inventor, un entorno indicado para el desarrollo de aplicaciones, SIApp es un software Ejercitador y Practica, ya que se pretende que los estudiantes mediante el uso de esta herramienta tecnológica puedan desarrollar autonomía y vayan construyendo su propio conocimiento, a partir de experiencias vividas con la manipulación de la aplicación y la ejercitación de los ejercicios planteados, creatividad, eficiencia, el docente será quien proporcione las herramientas necesarias para el cumplimiento de las actividades propuestas, permitiéndole al estudiante ser el actor principal de su propio aprendizaje.

Sus actividades de aprendizaje son:

La aplicación cuenta con 3 módulos los cuales son:

- Módulo de contenido
- Módulo de Magnitudes
- Módulo de Otras Unidades

En el primer módulo de contenido se encuentran con información y conceptos de Magnitudes Fundamentales y sus equivalencias. Este módulo contiene información sobre su historia aparte sobre su utilidad, su estructura y mucha información para poder diferenciar los tipos magnitudes que existen y sus equivalencias, aparte se apreciará argumentos en texto, por todo el contenido hay un botón por cada opción y un botón de retorno al menú principal

El segundo módulo se divide de la siguiente manera:

Ejercicio de selección única: En la actividad se basa en seleccionar la respuesta correcta usando los conceptos estudiados en el módulo contenidos.

El estudiante deberá analizar para realizar bien la actividad; se mostrará una lista de respuesta diferentes, para elegir las correcta.

Ejercicio Complete: Se muestra espacios en blanco de trabajo, donde se muestran preguntas diferentes a través de esta actividad se basa en contestar la repuesta de las preguntas asignadas. Se debe de leer bien la pregunta para realizar bien la actividad.

En cada uno de los ejercicios, mencionados, cada actividad que el alumno vaya a realizar tendrá un puntaje de (0-10) será un proceso en evaluación de prueba para que el alumno lo realice en la App, lo cual tendrá solamente un intento por cada actividad y por cada actividad contiene 2 ejercicio.

6.4. Evaluación de los aprendizajes

Sánchez Mendiola & Martínez González (2020) lo define como un proceso sistemático de acopio de información mediante la aplicación de diversos instrumentos, como pueden ser exámenes escritos u orales, para ser analizada con rigor metodológico, fundamentar la toma de decisiones y promover el aprendizaje complejo de los estudiantes.

Es fundamental tener en cuenta que existen algunos principios generales de la evaluación en educación:

- 1) Es determinante especificar que se va a evaluar.
- 2) La evaluación es un medio para un fin, no un fin en sí mismo.
- 3) Los métodos de evaluación deben elegirse con base a su relevancia, tomando en cuenta los atributos que se van a evaluar en el estudiante.
- 4) Para que la evaluación sea útil y efectiva, se requiere una variedad de procedimientos e instrumentos.
- 5) Su uso adecuado requiere tener conciencia de las bondades y limitaciones de cada método de evaluación.

6.4.1. Tipos de Evaluación

Una de las clasificaciones tradicionales de la evaluación educativa, desde el punto de vista de su objetivo, la divide en diagnóstica, sumativa y formativa.

- **Evaluación diagnóstica**
Evalúa las fortalezas, debilidades, conocimientos y habilidades de un alumno antes de la formación. Sirve para conocer el punto de partida. Es una base desde la que trabajar los conocimientos que los alumnos van a adquirir durante el programa formativo.
- **Evaluación formativa**
Evalúa el rendimiento de un alumno durante la formación y, por lo general, se produce con regularidad durante todo el proceso de instrucción. Es como

un repaso para poder revisar la idoneidad de la formación recibida por si fuese necesario realizar modificaciones en el método de enseñanza.

- Evaluación sumativa

Mide el rendimiento de un estudiante al final de la formación. Es la forma de saber qué ha aprendido y qué no.

6.4.2. Propuesta de una prueba objetiva

Santiago Nieto & Rodríguez Conde (2010) define las pruebas objetivas como un tipo de estrategia en la que el estudiante recibe un estímulo (pregunta o enunciado) con varias alternativas de respuesta (normalmente sólo una es correcta).

Evaluación de Ciencias Naturales

Nombre y Apellido: _____

Fecha: ____/____/____ Sección: _____

Estimadas estudiantes después de haber utilizado a aplicación te solicitamos resolver los siguientes ejercicios en base a lo aprendido.

1. Complete, Cuanto es la equivalencia de 1 kilómetro en metros y en centímetros.

1km es = _____ metros

1km es= _____ centímetros

2. Escribe el nombre de las unidades de Medidas que corresponden.

a) Km _____

b) M _____

c) CM _____

3. Seleccione, ¿A cuánto equivale un galón de agua en litros?

• 5lt

• 3.78lt

• 7lt

4. Calcula el peso en gramo y escríbelos en los recuadros:

- 2kg es igual a g
- 3kg es igual a g
- 5kg es igual a g

5. Un atleta está realizando un maratón de 7km. En este momento a recorrido 60mts, seleccione cuantos metros le falta por correr.

- 1,000mts
- 6,940mts
- 2,000mts

6. . Empareje las equivalencias.

1000 kg _____ 45,35 kg

1000 gr _____ 2004,62 lb

100 lb _____ 1 kg

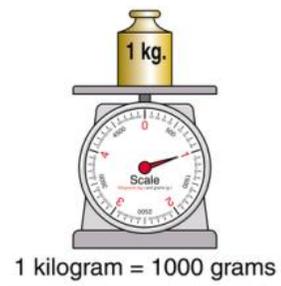
7. Seleccione, En que año se estableció el SI.

1940

1960

1950

8 ¿Cuál sería el peso que debe tener el conejo en gramos para equivaler al peso contrario de la balanza?



6.4.3. Instrumento de evaluación

Sánchez Mendiola & Martínez González (2020) los define como técnicas de medición y recolección de datos que tienen distintos formatos, atendiendo a la naturaleza de la evaluación. Existe una gran variedad de instrumentos para documentar los aprendizajes de los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes, con sus respectivas ventajas y limitaciones. Es responsabilidad del maestro y de la institución educativa elegir los métodos más apropiados para el proceso de evaluación, dependiendo del modelo educativo utilizado, normativa institucional y las particularidades del contexto.

Ejemplos:

Lista de control: Es un instrumento de evaluación con una serie de ítems referidos a características, realizaciones y actividades que pueden ser observados o no en el alumno o alumna. En otras palabras, es una tabla con varias columnas. En la primera columna aparecen los ítems o acciones que queremos evaluar u observar en el alumnado y en las otras columnas se indica el grado de cumplimiento de las mismas (por ejemplo, siempre, casi siempre, algunas veces, si o no).

Sus características son:

- Se basan en la observación objetiva
- Deben planificarse antes de comenzar la enseñanza
- Informan si se cumple un objetivo o no
- Puede usarse con instrumento de autoevaluación por parte del alumnado

La rúbrica y la escala de valoración: son instrumentos de evaluación contruidos con base en una serie de indicadores que señalan el grado de desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores a partir de una progresión determinada. Son listas de cotejo enriquecidas porque van más allá de señalar la presencia o ausencia de un aspecto ya que permiten identificar el grado en el que se ha cumplido un aprendizaje.

Para el diseño de estos instrumentos, se debe de considerar una escala, ya sea descriptiva, simbólica, numérica o alfabética, relacionada con el nivel de logro alcanzado. Estos instrumentos se organizan a partir de una tabla en la que se incluyen, en el eje vertical, los aspectos a evaluar y, en el horizontal, los rangos a observar.

Para elaborar una rúbrica o una escala de valoración se requiere:

- Redactar los indicadores de logro con base en los aspectos del Aprendizaje esperado.
- Ordenar los indicadores de logro según su relevancia o aparición en la situación de aprendizaje.
- Redactar los indicadores de logro de forma clara y concisa.
- Establecer, para la rúbrica, diversos niveles de logro para cada indicador.
- Proponer una escala de valor fácil de comprender y utilizar.

Modalidad: secundaria **Grado:** Noveno **Asignatura:** Ciencias Naturales

Escalas: *Excelente *Bueno *Regular *Deficiente

Criterios de evaluación	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Navegabilidad de la aplicación.	Navega correctamente en cada una de la interface, sin presentar ningún problema utilizando la aplicación	Navega correctamente en su mayoría de las interfaces, pero debe utilizar un poco más para mejorar	Tiene muy pocas dificultades para navegar en la aplicación	Tiene muchas dificultades para navegar en la aplicación
Selección única	Completa sin ningún problema las actividades de selección única.	Completa las actividades de selección única, pero debe de mejorar para obtener el mayor resultado.	Presenta muy pocas dificultades para resolver las actividades de selección única.	Tiene muchas dificultades para resolver las actividades de selección única.
Complete	Completa sin ningún problema las actividades de complete	Completa las actividades de complete, pero debe de mejorar para obtener el mayor resultado.	Presenta muy pocas dificultades para resolver las actividades de complete	Tiene muchas dificultades para resolver las actividades de complete.

7. Conclusiones

Se elaboró una propuesta de integración curricular que servirá de apoyo en la asignatura de ciencias Naturales, haciendo uso de la aplicación educativa SIApp de 9no grado de educación media, en la unidad IV: Sistema Internacional de medidas y sus unidades derivadas.

- ✓ Se desarrolló una aplicación educativa para dispositivo Android llamada “SIApp” como recurso de apoyo en la asignatura Ciencias Naturales de 9no grado de educación media, en la unidad IV: Sistema Internacional de medidas y sus unidades derivadas.
- ✓ Se describieron los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa SIApp tales como contenidos, sistema de evaluación y retroalimentación.
- ✓ Se determinaron los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa SIApp integrando contenido y actividades sobre el sistema internacional de medidas y sus derivadas.

8. Recomendaciones

A los estudiantes

- Aprovechar al máximo la aplicación educativa en el desarrollo de la clase mediante la propuesta de integración curricular, de tal manera que logren facilitar y consolidar el aprendizaje tanto para el docente como a los estudiantes.

A los docentes

- Capacitar a los docentes en el uso educativo de tecnologías como herramientas que faciliten el proceso de aprendizaje, dado que es muy importante que el maestro logre aplicarlo en cualquier situación que lo amerite.
- Integrar la aplicación educativa como parte del currículo nicaragüense en la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad IV Sistema Internacional de medidas y sus unidades derivadas.
- Inducir a los docentes el buen uso de las herramientas tecnológicas en el aula de clases.

9. Bibliografía

- Aranda Barriga, C. C., & Samaniego Castro, V. M. (04 de 2016). <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12636/1/UPS-GT001658.pdf>.
Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/>:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12636/1/UPS-GT001658.pdf>
- Arroyo, N. (2013). Información en el móvil. Barcelona: Editorial UOC.
- Audel, R. (01 de 01 de 2004). Red Científica: Ciencia, Tecnología y Pensamiento. Obtenido de <https://www.researchgate.net/>:
https://www.researchgate.net/publication/301303017_El_concepto_de_ensenanza-aprendizaje
- Bandura, A. (1977). Teoría del Aprendizaje Social. Madrid: S.L.U. Espasa Libros.
- Bolaños Bolaños, G., & Molina Bogantes, Z. (1990). Introducción Al Currículo. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- Bolaños, Bolaños, G., & Molina, Bogantes, Z. (1990). Introducción Al Currículo. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- Borrelli, D., & Piscopo, C. (25 de 09 de 2015). <https://dx.doi.org/>. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.25267/Hachetetepe.2015.v2.i11.10>
- Bruning, R. H., Schraw, G. J., & Norby, M. M. (2012). Psicología cognitiva y de la Instrucción 5ta Edición. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN S.A.
- Burgos, U. d. (01 de 01 de 2013). <https://www.ubu.es/>. Obtenido de Universidad de Burgos: https://www.ubu.es/sites/default/files/portal_page/files/b.-ayuda-para-definir-los-objetivos-de-aprendizaje.pdf
- Coll Salvador, C. (01 de 01 de 2006). Lo básico en la educación básica. Reflexiones en torno a la revisión y actualización del currículo de la educación básica. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412006000100012&lng=es&tlng=es.
- Díaz Castillo, M., & Vega Reyes, N. M. (s.f.). monografias.com. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos70/medios-ensenanza-componentes-ensenanza-aprendizaje/medios-ensenanza-componentes-ensenanza-aprendizaje2.shtml>
- Edacom. (05 de 09 de 2021). <https://blog.edacom.mx/>. Obtenido de <https://blog.edacom.mx/que-es-constructivismo>
- educar21.com. (05 de 09 de 2021). <https://educar21.com/inicio/tag/aprendizaje-y-habilidades-del-siglo-xxi/>. Obtenido de <https://educar21.com/inicio/tag/aprendizaje-y-habilidades-del-siglo-xxi/>
- Fingermann, H. (12 de 16 de 2011). <https://educacion.laguia2000.com/general/integracion-curricular>. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de <https://educacion.laguia2000.com/general/integracion-curricular>

- Fogarty, R. (1991). Integrating the Curriculum. *Educational Leadership*, 65.
- Gómez, J. I., Rodríguez, M. A., & Monescillo Palomo, M. (2005). HACIA UNA INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TIC. *Bordón*, 7-23.
- Habermas, J. (1996). La teoría de la acción comunicativa. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 163.
- Instituto de Tecnología de Massachusetts. (06 de 09 de 2021). <https://appinventor.mit.edu/about-us>. Obtenido de <https://appinventor.mit.edu/about-us>
- ITMadrid. (24 de 08 de 2018). <https://www.itmadrid.com/>. Obtenido de <https://www.itmadrid.com/que-es-mobile-learning-m-learning/>
- Jacobs, H. H. (1991). Curriculum integration, critical thinking, and.
- León, A. (2007). QUÉ ES LA EDUCACIÓN? *Artículos Arbitrados* , 604.
- López Fuentes, R. (2020). *Tecnologías de la información y comunicación II. México: Soluciones Educativas.*
- Meza Valle, Y. Y., & Vallecillo Torres, S. B. (12 de 2016). <http://repositorio.unan.edu.ni>. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni>: <http://repositorio.unan.edu.ni>
- Muente, G. (28 de 04 de 2019). <https://rockcontent.com/>. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de <https://rockcontent.com/es/blog/software-educativo/>
- Oña Gamboa, V. P. (2018). <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/>. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/>: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28127/1/180388796-5%20Veronica%20Paulina%20O%C3%B1a%20Gamboa.pdf>
- Payer, M. (05 de 09 de 2021). <http://www.proglocode.unam.mx/>. Obtenido de <http://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA%20DEL%20CONSTRUCTIVISMO%20SOCIAL%20DE%20LEV%20VYGOTSKY%20EN%20COMPARACION%20CON%20LA%20TEORIA%20JEAN%20PIAGET.pdf>
- Sacristán, J. G. (1998). El curriculum. En J. G. Sacristán, *El curriculum* (pág. 119). Madrid: Morata.
- Sagástegui, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Revista Electrónica Sinéctica*, 30-39.
- Salazar Moraga, C. G., & Guzmán Ortiz, G. R. (02 de 2020). <http://repositorio.unan.edu.ni>. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni>
- Sánchez Mendiola, M., & Martínez González, A. (2020). Evaluación del y para El Aprendizaje: instrumentos y estrategias. En M. Sánchez Mendiola, & A. Martínez González, *Evaluación del y para El Aprendizaje: instrumentos y estrategias* (pág. 346). México: Imagia Comunicación, S de RL de CV.
- Sánchez, J. H. (01 de 01 de 2002). Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas. Obtenido de <https://www.researchgate.net/>

https://www.researchgate.net/publication/306030770_Integracion_Curricular_de_la_TICs_Conceptos_e_Ideas

- Santiago Nieto, M., & Rodríguez Conde, M. J. (2010). Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento. En M. Santiago Nieto, & M. J. Rodríguez Conde, Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento (págs. 62-63). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Schön, D. (18 de 06 de 2012). <https://www.buenastareas.com/>. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Sch%C3%B6n-d-1992-La-Formaci%C3%B3n-De/4570348.html>
- Skinner, B. F. (1974). About behaviorism. En B. F. Skinner, [Sobre el conductismo. Nueva York.
- Torre, P. J., & Gil, E. (2004). Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Triglia, A., Regader, B., & y García-Allen, J. (05 de 09 de 2021). ¿Qué es la inteligencia? Del CI a las inteligencias múltiples? Obtenido de <https://psicologiaymente.com/>: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>
- United States Department of Education. (05 de 09 de 2021). Partnership for 21st Century Skills. Obtenido de <https://educar21.com/>: <https://educar21.com/inicio/tag/aprendizaje-y-habilidades-del-siglo-xxi/>
- Vidal Ledo, M. J., Gavilondo Mariño, X., Rodríguez Díaz, A., & Cuellar Rojas, A. (20 de 02 de 2015). Aprendizaje Móvil. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/635/287>

10. Anexos

Instrumento de validación

Este instrumento tiene como objetivo conocer su opinión, sobre el diseño de nuestra aplicación en relación a las competencias que posee y de esta forma evaluar su aceptación.

SIAPP(Sistema Internacional de Medidas)

La siguiente encuesta tiene como objetivo evaluar y dar opinión de como mejorar esta aplicación que esta en proceso de desarrollo y autentificación, tu valioso aporte y opinión será de mejoras a la misma y se tomara en cuenta los aspecto de diseño y usabilidad de la app. Gracias por tu colaboración.

eliezer.t.escobar@gmail.com (no se comparten)
Cambiar cuenta

*Obligatorio

Nombre *

virgie

Correo electrónico *

vima210617@gmail.com

¿Cuál es tu edad? *

31

Activar
Ir a Cont

¿De que manera mejorarias esta actividad? *

Un lápiz mide 10 cm y 5 mm, ¿cuántos milímetros en total mide el lápiz?

Respuesta:

A) 105 mm
B) 10 mm
C) 40 mm
D) 5 mm

Puntos

Tu respuesta

¿Utilizaría una App si esta permite repasar el contenido de una unidad en específico en una clase? y ¿por que?

Descripción (opcional)

¿ Que opinas de esta pantalla? ¿Motiva Tu Atención? ¿Qué le cambiarías? *

Texto de respuesta largo

¿Qué le mejoraría a esta pantalla? *

De la imagen anterior valora el reforzamiento ¿Qué tipo de material pedagógico le gustaría ver en el reforzamiento?

Video Tutorial

Doc. Word

Para su observación puede acceder al link en [Google Forms](#):

Guia de estilo.

Paleta de Colores



Primario

Secundario

Terciario

Complementario

Complementario

Tipografia

Header 1

• Fuente: San Serif

Header 2

• Fuente: San Serif

Botones



Normal

Normal

Normal

Texto

Iconos



Contenido



Salir



Resultados



Home



Avanzar



Retroceder

Avatar



Ejercicios de distancia

Manual de Usuario

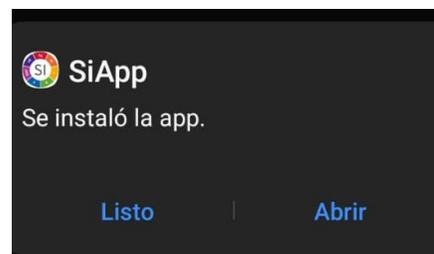
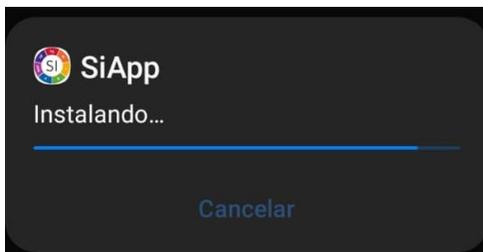


Siapp aplicación educativa Asignatura Ciencias Naturales de 9no Grado.

Proceso de instalación

Paso 1. Instalar la apk
En el dispositivo Android.

Paso 2. Abrir o ejecutar la aplicación

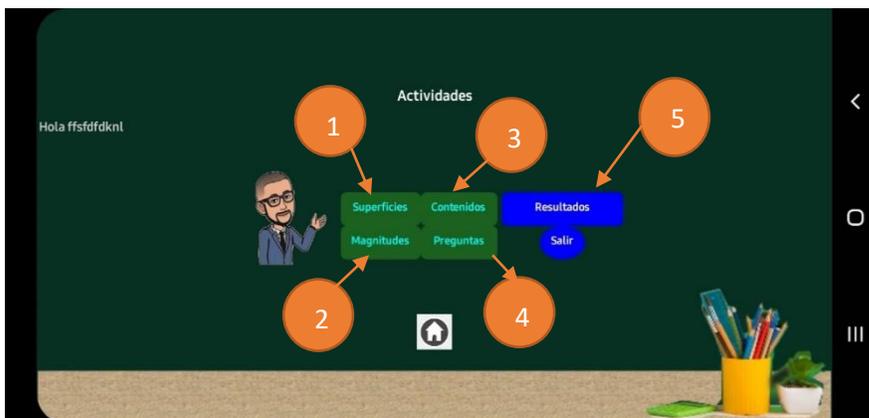


Pantalla 1. Para iniciar la evaluación, los estudiantes deberán en la pantalla de Bienvenida registrarse (1) e ingresar su Nombre y apellido presionando el botón (2) empezar.



Pantalla 2. Pantalla de actividades encontraras los siguientes botones con las diferentes actividades.

- (1) Superficies
- (2) Magnitudes
- (3) Contenidos
- (4) Preguntas
- (5) botón de resultados



Pantallas de ejercicios. En la siguiente pantalla se nos muestra un ejercicio de Selección única donde el alumno deberá seleccionar la respuesta correcta, en la parte inferior se muestra el puntaje (a) que se obtendrá.



De ser la respuesta incorrecta (b) se nos muestra la siguiente pantalla con el avatar indicando el error.



En la siguiente pantalla se nos muestra la respuesta correcta (c)
Y su respectivo puntaje (a).

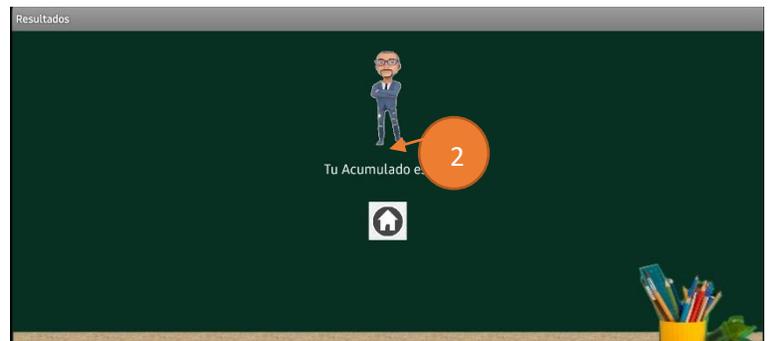
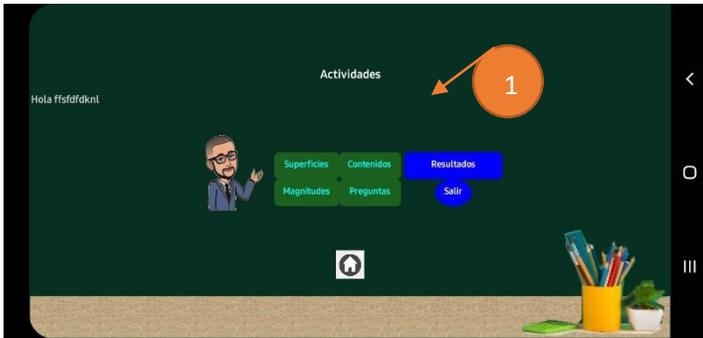


Ejercicio de rellenar.

Para esta actividad los estudiantes verán un enunciado el cual, ellos deberán ingresar la palabra correcta en el campo de vacío (1), cuando escriban la palabra deberán comprobar la respuesta presionando el botón verificar (2) luego de esto verán si su respuesta es correcta o incorrecta (3).



Pantalla de calificación: Al finalizar las actividades los estudiantes, podrán ver su puntaje pulsando el botón resultado (1) se visualizan los resultados y nos vamos al inicio (2)



Pantalla de créditos: se presiona el icono créditos (1) donde se indica quienes elaboran la aplicación, al igual se le presenta un botón de inicio (2) donde vuelves a empezar las actividades.

