



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**

**Tema:**

Propuesta de integración curricular de la aplicación educativa QuimiEnlace, para el reforzamiento en la asignatura de Química de noveno grado de educación media, en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico.

**Autores:**

- ❖ María Haydee Vega
- ❖ Marvin Bryton Artola Silva

**Tutor:**

**Lic. Edinson Alberto Huete Fuentes**

Managua, 23 de enero del 2021



**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 licenciente.*



*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.*



## Agradecimientos

Agradecemos infinitamente a Dios nuestro padre celestial por habernos permitido realizar con éxito este proyecto, llegar a este momento importante y trascendental en nuestras vidas. Agradecemos a nuestro tutor Lic. Edison Huete por darnos este acompañamiento con mucha dedicación, también a la asesora en el diseño y desarrollo de la aplicación Lic. María Castillo, por brindarnos sus opiniones. A cada uno de los profesores que nos han apoyado en el transcurso de todos estos años y nos han transmitido la enseñanza que necesitamos hasta este momento y de forma especial a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN - Managua por permitirnos ser parte de esta gran familia universitaria y ofrecernos los recursos necesarios para la realización del proyecto.

**Tema:**

Propuesta de integración curricular de la aplicación educativa QuimiEnlace, para el reforzamiento en la asignatura de Química de noveno grado de educación media, en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico.

## Resumen

El propósito de este proyecto es hacer una propuesta de integración curricular utilizando como recurso las Tecnologías de Información y Comunicación, para contribuir al reforzamiento del aprendizaje en la asignatura de Química de noveno grado en la educación media de Nicaragua, tomando de la malla curricular de química la unidad tres: El enlace y la importancia del lenguaje químico. Para esto, se elaboró una propuesta metodológica centrada en la utilización de un recurso, siendo esta una aplicación móvil como estrategia tendiente a mejorar las prácticas en el aprendizaje de los estudiantes. La presente propuesta pretende ir en ayuda de los docentes que tengan nuevos recursos y puedan implementarlas en sus asignaturas. En la actualidad la educación formal demanda que el docente no solo sea un trasmisor del conocimiento, sino que también sea capaz de guiar y orientar el proceso educativo de sus estudiantes, otorgándole las herramientas necesarias, para construir su propio aprendizaje. Es por ello, que nuestra propuesta consiste en crear una aplicación llamada QuimiEnlace, diseñada y desarrollada en el sistema de autor Thinkable. QumiEnlace funcionara como un ejercitador de los conocimientos que los estudiantes ya poseen, realizando ejercicios de práctica y complementándola con teoría básica.

## Índice de Contenido

1. Introducción .....	1
2. Objetivos.....	2
2.1. General .....	2
2.2. Específicos.....	2
3. Antecedentes.....	3
3.1. Antecedente Local.....	3
3.2. Antecedente Local.....	4
3.3. Antecedente Local.....	5
3.4. Antecedente internacional .....	5
4. Fundamentación Teórica .....	6
4.1. La Educación.....	6
4.2. Procesos de enseñanza aprendizaje .....	6
4.3. Teorías de la Enseñanza Aprendizaje.....	7
4.3.1. Teoría conductista .....	7
4.3.2. Teoría cognitivista.....	8
4.3.3. Teoría constructivista.....	8
4.3.4. Teoría Sociocultural.....	9
4.4. Química.....	9
4.4.1. Enlaces químicos.....	10
4.4.2. Tipos de enlaces.....	10
4.4.2.1. Enlaces iónicos.....	10
4.4.2.2. Enlaces covalentes.....	11
4.5. Malla curricular de Química.....	12
4.6. Dificultades en el aprendizaje de la asignatura de Química .....	13
4.7. Integración curricular.....	14
4.8. Integración curricular – con tic.....	14
4.9. Contenido curricular .....	15
4.9.1. Elementos teóricos del contenido curricular .....	17
4.10. Currículum y sus elementos para la integración .....	19
4.10.1. ¿Qué es el Currículum? .....	19
4.10.2. Elementos para la integración curricular.....	19

4.11.	Reforzamiento escolar .....	20
4.12.	Reforzamiento escolar con TIC.....	21
4.12.1.	Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase .....	21
4.12.2.	Implementación de estrategias TIC en el aula.....	22
4.13.	Sistema Operativo.....	24
4.13.1.	Tipos de sistema operativos móvil.....	24
4.14.	Software Educativo .....	25
4.14.1.	Tipos de software educativo .....	25
4.14.2.	Características del Software Educativo .....	26
4.15.	Aplicaciones educativas.....	27
4.15.1.	Ventajas y desventajas de las aplicaciones educativas.....	28
4.16.	Sistemas de Autor.....	29
4.16.1.	Sistema de autor Thinkable .....	30
4.16.2.	Entre otros sistemas de autor tenemos: .....	30
5.	Etapas Tecno Pedagógicas del Diseño de la Aplicación Educativa .....	33
5.1.	Diseño de aspectos Pedagógicos .....	33
5.2.	Diseño de aspectos Técnicos.....	35
6.	Propuesta de Integración curricular .....	38
6.1.	Definición de la propuesta .....	38
6.1.1.	Descripción de la forma de integración de las TIC .....	38
6.1.2.	Población Objeto .....	41
6.2.	Planificación Didáctica .....	41
6.2.1.	Propuesta de Unidad Didáctica .....	42
6.2.2.	Planes de Clase.....	44
6.3.	Descripción de la Aplicación.....	52
6.4.	Evaluación de los aprendizajes .....	53
6.4.1.	Propuesta de una prueba objetiva .....	53
6.4.2.	Instrumento de evaluación.....	53
7.	Conclusiones .....	55
8.	Recomendaciones .....	56
9.	Bibliografía.....	58
10.	Anexos .....	62

## 1. Introducción

Las incorporaciones de las nuevas tecnologías en los centros educativos del país ofrecen diversas herramientas que han venido favoreciendo y siendo necesarias para que los estudiantes tengan un mejor desarrollo en su proceso de aprendizaje. El presente proyecto trata de dar respuesta a una problemática como lo es la falta de recursos y las nuevas estrategias de enseñanza con las Tecnologías de Información y Comunicación, por ende, se ha llevado a cabo la propuesta de una aplicación móvil llamada QuimiEnlace como respuesta a las carencias de recursos, teniendo como objetivo principal Elaborar una propuesta de integración curricular para el reforzamiento de la asignatura de Química, haciendo uso de la aplicación educativa QuimiEnlace de noveno grado de educación media, en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico.

Se llevó a cabo un análisis a la malla curricular de la asignatura de química, con el propósito de realizar la propuesta de integración de la aplicación, del mismo modo, la planificación didáctica como una guía para los docentes y poder integrar la aplicación móvil a los planes de clases de la asignatura de química. Para la realización de la aplicación se trabajó en el sistema de autor Thinkable, debido a que permite diseñar con solo arrastrar y soltar los componentes y desarrollar a través de lo que es la programación por bloques, dándole el aspecto que deseamos. QuimiEnlace es creada como un ejercitador de los conocimientos que los estudiantes vayan adquiriendo sobre el contenido Tipos de enlaces químicos. Los estudiantes de 9no grado de la educación nacional son los principales beneficiarios con la aplicación educativa QuimiEnlace, el uso de esta herramienta servirá como un ejercitador que permitirá poner en práctica los conocimientos que tienen los estudiantes sobre el contenido Tipos de enlaces químicos

## 2. Objetivos

### 2.1. General

- ✓ Elaborar una propuesta de integración curricular para el reforzamiento de la asignatura de Química, haciendo uso de la aplicación educativa QuimiEnlace de noveno grado de educación media, en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico.

### 2.2. Específicos

- ✓ Diseñar actividades que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes de noveno grado, en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico.
- ✓ Desarrollar una aplicación educativa que apoye el proceso de aprendizaje de los estudiantes de noveno grado.
- ✓ Describir la funcionalidad técnico pedagógica de la aplicación educativa QuimiEnlace.
- ✓ Determinar los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa QuimiEnlace en el reforzamiento de la asignatura de Química.

### **3. Antecedentes**

Se han realizado una búsqueda para encontrar antecedentes nacionales o internacionales sobre la inserción de las TIC en la educación, enfocados en la asignatura de química de los cuales a continuación se da un resumen los resultados obtenidos:

#### **3.1. Antecedente Local**

Romero y Navarro (2020), estudiantes de la UNAN – Managua, llevaron a cabo una investigación con el tema “Desarrollo de una aplicación Educativa para la asignatura de Lengua y Literatura”, y teniendo como objetivo primordial Desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de séptimo grado que presentan dificultad en los contenidos artículo y adjetivo de la unidad II: Mejoremos la expresión oral y escrita mediante el uso correcto de la ortografía y gramática, en la asignatura Lengua y Literatura en el periodo 2019.

La herramienta a utilizar para el desarrollo de la aplicación fue el software App Inventor, las técnicas utilizadas para la recolección de datos en la investigación fueron: Entrevista a Experto en Contenido de lengua y literatura y Entrevista Especialista en diseño y desarrollo. La investigación fue de tipo Investigación-Acción, ya que de acuerdo a la necesidad educativa encontrada en el proceso de acompañamientos se elabora un plan de intervención que integra el desarrollo de una aplicación educativa.

Las conclusiones que se obtuvieron fueron el diseño de las interfaces de usuario en el software App Inventor. Se elaboró una aplicación educativa con la herramienta App Inventor en la asignatura lengua y literatura. Se evaluó la aplicación por expertos en la materia de Lengua y Literatura y por el experto en diseño y desarrollo. Se realizó una propuesta de integración curricular, integrando propuestas de actividades de aprendizajes con el uso de la aplicación.

### 3.2. Antecedente Local

Según la investigación realizada por Solano, Bustamante y Sánchez (2020), estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), llevaron como tema: **Desarrollo de una aplicación Educativa para la asignatura de Lengua y Literatura**, con el objetivo de Desarrollar una aplicación educativa que se utilice como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de séptimo grado en la asignatura de “Lengua y Literatura”, en el contenido: Cuentos Nicaragüenses. “Características del género: revelación de la condición humana, “problemas, pasiones, angustias, miedos, fortalezas y virtudes”, de la Unidad III, “Disfrutemos y Aprendamos con el cuento”.

La investigación fue desarrollada con base al Modelo de Gestión de la Investigación, Modelo I+D+I de la UNAN-Managua. Debido a que se sustenta en la actividad de Investigación y Desarrollo (I+D+i). La aplicación que lleva por nombre “Nicacuentos” fue elaborada en el software app inventor 2, un entorno indicado para el desarrollo de aplicaciones, Nicacuentos es un software de tipo tutorial, ya que este incluye las 4 fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, se pretende que los estudiantes mediante el uso de esta herramienta tecnológica puedan desarrollar autonomía y vayan construyendo su propio conocimiento.

Como conclusión definieron actividades de aprendizaje como apoyo al reforzamiento escolar en la asignatura de Lengua y Literatura, en el contenido: cuentos nicaragüenses, “características del género: revelación de la condición humana, problemas, pasiones, angustias, miedos, fortalezas y virtudes”. Además, se diseñaron interfaces de usuario haciendo uso del software app inventor como apoyo al reforzamiento escolar en la asignatura de lengua y literatura. Se evaluó la aplicación educativa haciendo uso de instrumentos de recolección de datos “la entrevista” aplicada a docente experta en la materia de Lengua y Literatura y docente especialista en diseño y desarrollo. Y se propuso una integración curricular definiendo estrategias de aprendizajes con el uso de la aplicación.

### 3.3. Antecedente Local

En el año (2015) Chávez y Hernández, estudiantes de la UNAN – Managua, trabajaron sobre el tema **Estrategias de didácticas aplicadas en la educación secundaria**, teniendo como principal objetivo Proponer la aplicación de un paquete de software educativo (Chem Lab., QuimAP 2012 Quimicao - Química 1.0 y Ras win versión 2. 6.4) como estrategia didáctica innovadora para mejorar la enseñanza de la química en los estudiantes del décimo grado sección A, en el turno vespertino del Instituto Nacional Santa Teresa en el año lectivo 2015.

Notaron dos problemáticas como ausentismo en clase de química y falta de estrategias innovadoras. El enfoque de la investigación es cualitativo basado en recolección de datos sin medición numérica, se trabajó con informantes claves. La investigación es de tipo descriptiva y transversal por ser de corto periodo de marzo a noviembre 2015. Se obtuvo como conclusión, de acuerdo a la problemática encontrada se recomendó al director planificar capacitaciones sobre el uso de la computadora al igual que un paquete de software educativo y dar seguimiento, asesorías a los maestros sobre las estrategias de enseñanza innovadoras. A los docentes planificar estrategias de enseñanza innovadoras que permitan el aprendizaje significativo en los estudiantes, usar aula TIC y su constante capacitación.

### 3.4. Antecedente internacional

Una investigación realizada por Delgado y Pineda (2016) en Bogotá, Colombia. En la **Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Facultad Tecnológica**, con el tema: Sistema Móvil Para Apoyar El Aprendizaje De Los Elementos, Compuestos Y Reacciones Químicas. Todo el proyecto fue desarrollado bajo lenguaje Java y XML, con componentes adicionales como SQLite el cual fue el gestor de base de datos para almacenar información correspondiente a la aplicación como preguntas, elementos químicos y puntajes. Adicionalmente, la herramienta principal será Android Studio para desarrollar el cuerpo del proyecto, también se usó aplicaciones secundarias como GIMP para el tratamiento de las imágenes.

Se concluyó que durante las pruebas aplicadas en el colegio Santa Ana que la interfaz era sencilla y práctica puesto que los estudiantes entendieron fácilmente la navegabilidad entre los módulos. En concordancia con las pruebas realizadas, se evidenció exitosamente que los alumnos se interesaron en la aplicación y mejoraron sus conocimientos en el área de química.

## **4. Fundamentación Teórica**

### **4.1. La Educación**

Una de las principales definiciones que debemos de abordar es la educación, puesto que, como define León (2007) “(...) presupone una visión del mundo y de la vida, una concepción de la mente, del conocimiento y de una forma de pensar; una concepción de futuro y una manera de satisfacer las necesidades humanas” (p. 598). En pocas palabras el autor define la educación como una manera de desarrollo que favorece al ser humano en su totalidad, brindándole conocer nuevos conocimientos y aplicarlos para favorecer a la sociedad.

Asimismo, León (2007), profundiza y nos dice “El principio de la educación es el amor del conocimiento y la ciencia, la justicia, la verdad, la excelencia, la inteligencia, la vida, las acciones virtuosas, el mérito, las cosas simples y comunes” (p.598). La educación es un conjunto de virtudes que debemos de obtener mediante vamos creciendo, aprendemos y obtenemos experiencias que nos favorecen en nuestro desarrollo humano, son conocimientos únicos que necesitamos en nuestras vidas, que nos apropiamos de ello.

### **4.2. Procesos de enseñanza aprendizaje**

Se le denomina proceso de enseñanza-aprendizaje debido a la composición entre el docente y el estudiante, actores principales dentro de la educación, donde ambos se necesitan y forman el conocimiento.

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos

quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. (Alvarado y Jiménez, 2018, p.611)

No hay un proceso de enseñanza-aprendizaje si no existe el estudiante o el docente, el estudiante debe de construir el conocimiento con base a lo que el docente le brinde, el docente debe de cumplir con su deber de formar a una persona con pensamiento crítico, con razonamiento y experiencias, para que el niño, joven o adulto siempre aplique esos conocimientos en su vida.

### **4.3. Teorías de la Enseñanza Aprendizaje**

Las teorías de la enseñanza-aprendizaje se han estudiado para entender el comportamiento humano cuando aprende o enseña, por esta razón se hablará de algunas teorías del aprendizaje y la enseñanza que nos expliquen cómo captamos la información y como adquirimos las distintas habilidades para aprender o enseñar.

#### **4.3.1. Teoría conductista**

Algunos de sus representantes de esta teoría son: Ivan Pavlov, John Watson, Edwin Guthrie, Edward Thorndike, Skinner y Neal Miller.

La teoría conductista como refiere Sarmiento (como se citó en Marqués y Sancho, 1987), "(...) se preocupa por usar el método científico (en sentido restrictivo) y considera que solamente se debe hablar de los aprendizajes observables y medibles objetivamente" (p.34). Dicho de otra manera, la teoría conductista describe al ser humano como un producto de la sociedad en el que sus acciones se orientan a lo que le asigna la sociedad.

Igualmente, Sarmiento (2007) nos dice que el conductismo

(...) es un cambio relativamente permanentemente de la conducta que se logra mediante la práctica y con la interacción recíproca de los individuos y su ambiente, lo cual se logra a través de los programas de adiestramiento y los tutoriales pues son diseñados en términos de una práctica guiada y presentan un feedback que contribuye a reforzar destrezas específicas (p.35).

#### 4.3.2. Teoría cognitivista

Esta teoría en particular estudia al ser humano como una persona que construye sus conocimientos y que innova, no se sujeta a respuestas objetivas, sino subjetivas “(...) se interesa en cómo los individuos representan el mundo en que viven y cómo reciben de él la información” Sarmiento (2007).

El cognitivismo ayuda a las personas a reconocer y comprender en entorno que le rodea, aplica sus conocimientos en las distintas actividades que se les presentan. Sarmiento () también nos dice

Así, las representaciones, construidas por la inteligencia, son organizadas por el sujeto en estructuras conceptuales, metodológicas y actitudinales, donde se relacionan entre sí significativamente y en forma holística, permitiéndole al sujeto que vive en comunidad, sostener permanentemente una dinámica de contradicciones entre sus estructuras y las del colectivo para, por ejemplo, tomar sus propias decisiones, expresar sus ideas, etc. (p.36).

#### 4.3.3. Teoría constructivista

Otras de las teorías reconocidas es el constructivismo, que como considera Imaginario (2018).

(...) es una teoría según la cual el conocimiento y la personalidad de los individuos están en permanente construcción debido a que responden a un proceso continuo de interacción cotidiana entre los afectos, aspectos cognitivos y los aspectos sociales de su comportamiento.

Se asemeja a la teoría cognitivista, a como menciona el autor, es la construcción que realiza el ser humano para entender y aplicar sus conocimientos, uno de sus mayores representantes es Jean Piaget, esta teoría ha sido aprovechada en distintos campos como la psicología, la filosofía y pedagogía por mencionar algunos de ellos.

#### 4.3.4. Teoría Sociocultural

Para esta teoría se distingue a Lev Vygotsky, quien es considerado el precursor del constructivismo social.

Sarmiento (2007), explica que

En el paradigma cognitivo se pretende identificar cómo aprende un individuo y el paradigma sociocultural se interesa en el para qué aprende ese individuo, pero ambos enfoques tratan de integrar en las aulas al individuo y al escenario de aprendizaje.

Compara ambas teorías debido a que el ser humano aprende de distintas formas y aplica diferentes técnicas para su aprendizaje, de esta forma la persona que aprende por un lado transforma la cultura y por otro la interioriza.

#### 4.4. Química

La asignatura de química se ha implementado en la educación secundaria nicaragüense, mayormente en niveles como 9no, 10mo y 11mo grado, los estudiantes se apropian de los conocimientos básicos de la materia y pueden conocer los elementos de la tabla periódica y clasificarlos según su tipo.

La Química es la ciencia que estudia la composición y estructura de la materia y los cambios que puede sufrir. El centro de esta ciencia es la reacción química. El conocimiento de las estructuras permite deducir, generalmente, las propiedades de las sustancias y materiales, a partir de lo cual se pueden proyectar aplicaciones de utilidad para la ciencia y el desarrollo tecnológico. Universidad Nacional del Nordeste (2010).

La química ha sido una asignatura compleja para muchos estudiantes, debido a eso siempre se ha trabajado en mejores estrategias de enseñanza con el propósito de que el estudiante logre comprender los contenidos, se trabajan con experimentos y simulaciones donde le permite al estudiante comprender de una mejor forma los contenidos y su aplicabilidad.

#### 4.4.1. Enlaces químicos

Los enlaces químicos ha sido un tema que se les dificulta a los estudiantes de secundaria, estos enlaces son la unión entre dos o más átomos para formar una molécula, ahora veamos, un concepto más amplio sobre los enlaces químicos.

Los enlaces químicos son las fuerzas que mantienen unidos a los átomos en las moléculas de los elementos, como  $O_2$  y  $Cl_2$ ; de compuestos como  $CO_2$  y  $H_2O$  y de metales. Un enlace químico se forma entre dos átomos, si la disposición resultante de los dos núcleos y sus electrones tienen una energía menor que la energía total de los dos átomos separados. Esta menor energía se puede lograr mediante la transferencia completa de uno o más electrones de un átomo al otro, formándose iones que permanecen unidos por atracciones electrostáticas llamadas enlace iónico. La menor energía también puede lograrse compartiendo electrones, en este caso los átomos se unen mediante enlace covalente y se forman moléculas individuales. Universidad Nacional del Nordeste (2010).

#### 4.4.2. Tipos de enlaces

Se denominan en tres tipos enlaces iónico, covalente y metálicos, en este caso se abordarán los iónicos y covalentes.

##### 4.4.2.1. Enlaces iónicos

Los enlaces iónicos son una forma de enlace que en los que uno de los átomos participantes gana electrones de otros elementos y el otro átomo participante pierde electrones en la misma cantidad, Universidad Nacional del Nordeste (2010) nos explica que se da el enlace iónico cuando

Uno o más electrones se transfieren de un átomo electropositivo a otro electronegativo. La distancia entre los iones es suficientemente grande como para que las funciones de onda electrónicas de cada ión no solapen con las del otro; resultando una distribución esférica de carga alrededor de cada núcleo.

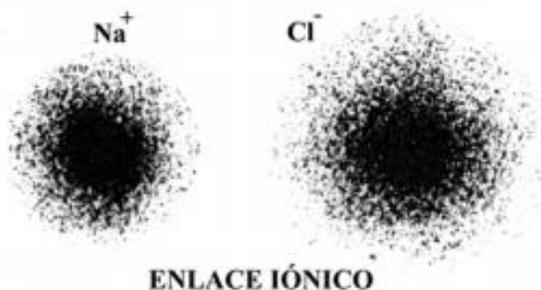


Imagen 1. Recuperado de: <https://www.ugr.es/~jruizs/Ficheros/EnlaceQ/Tema5.pdf>

#### 4.4.2.2. Enlaces covalentes

A diferencia de los enlaces iónicos los enlaces covalentes comparten electrones, además están formados por la unión de dos átomos en donde la diferencia de electronegatividad es menor que 1.7.

En este tipo de enlace las funciones de onda electrónicas de los dos átomos deben superponerse, para que se forme enlace químico. Así habrá electrones que pueden describirse como “compartidos” por ambos átomos y que apantallan de forma recíproca las cargas de los dos núcleos; a estos electrones se les denomina electrones de enlace, Universidad Nacional del Nordeste (2010).

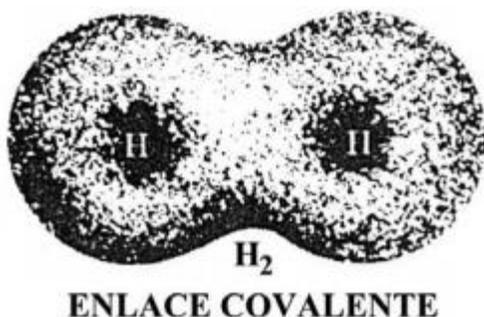


Imagen 2. Recuperado de: <https://www.ugr.es/~jruizs/Ficheros/EnlaceQ/Tema5.pdf>

#### 4.5. Malla curricular de Química

La malla curricular es diseñada y estructurada de tal forma que organiza y establece los parámetros que se deben de aplicar en las planificaciones didácticas, una herramienta que facilita el aprendizaje de los estudiantes. Integra un conjunto de asignaturas, formadas por los contenidos de las mismas, las competencias de grado, los indicadores de logro, actividades de aprendizajes y de evaluación que garanticen el desarrollo del estudiante.

Según el Ministerio de Educación, la malla curricular de la unidad pedagógica de séptimo a noveno grado, le permitirá al estudiante:

- Unificar curricularmente el ciclo: séptimo a noveno grado
- Facilitar la programación de la acción didáctica en el EPI
- Facilitar la planificación didáctica diaria
- Organizar el tiempo para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y motivadoras en la que se integre el estudiante, creando, innovando, proponiendo alternativas y de consenso con sus compañeras y compañeros.
- Integrar los métodos y enfoques oficiales del Ministerio de Educación (Enfoque comunicativo funcional, enfoque de resolución de problemas, enfoque experimental y enfoque multidisciplinar e interdisciplinar).
- Cohesionar los libros de textos, guías para docentes y cuadernos de trabajos con los enfoques y métodos asumidos por el Ministerio de Educación.

El propósito de la Unidad Didáctica es facilitar a los docentes:

- La organización de las unidades y contenidos
- La metodología a utilizar en la planificación diaria
- La definición de los aprendizajes que se espera alcance el estudiante al finalizar una sesión de clase.
- Las actividades para evaluar los aprendizajes
- Integrar los métodos y enfoques establecidos por el Ministerio de Educativos.

El MINED establece que: Los Criterios de Valoración del aprendizaje para las y los estudiantes de Educación Secundaria son:

- Aprendizaje Avanzado (**AA**): Los Indicadores de Logro han sido alcanzados con el rendimiento esperado: El nivel alcanzado es óptimo.
- Aprendizaje Satisfactorio (**AS**): La mayoría de los Indicadores de logros de las competencias de grado han sido alcanzados satisfactoriamente.
- Aprendizaje Elemental (**AE**): Se evidencia menor alcance de los Indicadores de Logro, aunque demuestra haber alcanzado ciertos niveles de aprendizaje.
- Aprendizaje Inicial (**AI**): No se evidencia el alcance de la mayoría de los indicadores de Logro.

#### **4.6. Dificultades en el aprendizaje de la asignatura de Química**

Química es una de las asignaturas donde los estudiantes presentan problemas o dificultades, hay contenidos que se les hacen complicados y se necesita de apoyo con diversas estrategias, con el fin de que se mejore la enseñanza de esta asignatura, Chamizo y Garritz (1993) nos explica:

Los contenidos de los cursos de química no deben presentarse con un énfasis teórico y abstracto, pues ello provocaría la animadversión en los estudiantes. La presentación de la química sin un sustento experimental ocasiona que el alumno termine con una idea incompleta, distorsionada y pobre de esta ciencia (p.136).

Se requiere que los estudiantes aprendan con la práctica, que conozcan diversas formas de captar información y fórmulas, como nos dice Chamizo y Garritz, se deben de presentar los contenidos de forma sencilla para el estudiante, los autores también nos dicen que:

Se considera que la única forma de aprender significativamente la química es por medio de la interacción directa con la materia. Por ello, los textos de

los dos programas deben presentar los conceptos y las operaciones de la química mediante hechos experimentales. (Chamizo y Garritz, 1993, p.136)

Con esto nos podemos dar una idea de que los indicadores de logros que se necesitan en esta asignatura es de práctica, esto motivaría al estudiante y hasta puede desarrollar la habilidad investigativa y querer experimentar más.

#### **4.7. Integración curricular**

La integración curricular es un conjunto de normas que rigen el diseño que debe de tener un currículo es

(...) una modalidad de diseño del currículo, fundamentado en la concurrencia/colaboración/interconexión de los contenidos de varias disciplinas, para abordar un aspecto de la cultura escolar, a través de un modelo de trabajo cooperativo de profesores que incide, a su vez, en la metodología, en la evaluación y en el clima general del centro. Romeu y Saorín (como se citó en Illán y Pérez, 2011).

Un currículo necesita de diversas arias que formen una educación clara, concisa, objetiva y asociativa, se requiere que las asignaturas se entrelacen y se comprendan según el nivel académico, un diseño curricular es la pauta de cómo se debe de aplicar las metodologías que la institución implementa en los estudiantes.

#### **4.8. Integración curricular – con tic**

Hoy en día es necesario aplicar estrategias con el uso de herramientas tecnológicas, las llamadas (TIC) han favorecido el curriculum escolar, integrando diversas formas de aplicación, donde los docentes y los estudiantes pueden dar uso de estos recursos tecnológicos Sánchez (como se citó en Abarzúa y Cerda, 2011) hace énfasis en que

se puede entender por integración curricular de las TIC el proceso de hacerlas enteramente parte del currículum, permeándolas con los principios educativos y de la didáctica los cuales conforman el engranaje del aprender, a través de un uso armónico y funcional para un propósito de aprender específico (p.18).

Es común ver que muchos colegios ya cuentan con aulas tic o herramientas tecnológicas que garanticen un mejor reforzamiento en distintas asignaturas.

Con la educación actual, no es de sorprenderse que en muchos ámbitos se emplee el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), no es excepto el ámbito de la educación, a como nos exponen los autores Aguaded, Pérez y Monescillo (2010).

La integración curricular de las TIC puede generar en el ámbito del profesorado nuevos roles docentes, diversidad de estrategias y metodologías que favorecerán una enseñanza activa, participativa y constructiva, nuevas necesidades formativas, sistemas de trabajo y colaboración, organización escolar; en el ámbito del alumnado, distintos tipos de herramientas para la comunicación, otras formas de acceder, generar y transmitir información y conocimientos, interacción con diferentes tipos de códigos y sistemas simbólicos (p.9).

Las TIC han favorecido a las escuelas sean públicas o privadas, ofreciendo nuevas estrategias para adquirir los conceptos de las asignaturas, para el estudiante principalmente es un gran beneficio como también para los docentes.

Aguaded et al. (2010) refieren que “el dominio de las competencias tecnológicas y mediáticas garantizará una enseñanza más activa, constructiva y participativa, en cuyo marco el trabajar en equipo y en colaboración, (...) constituirá un eje fundamental para una adecuada integración curricular de las TIC” (p.10). Por ello, las TIC han formado un nuevo tipo de aprendizaje que se centra en que el estudiante aprenda con distintas herramientas y adquiera nuevas habilidades.

#### **4.9. Contenido curricular**

Un centro educativo debe de realizar un contenido curricular para plantear una organización en el diseño de su currículum, Mora (2001) nos dice que el contenido curricular “se genera de la información recopilada, mediante técnicas cualitativas, acerca de la experiencia o de los docentes, estudiantes y profesionales en servicio que participaron como informantes del estudio” (p.147). Se necesita a cada uno de

estos actores del escenario educativo para completar un contenido curricular, debido a que el docente sabe las debilidades del estudiante y el estudiante expresa las dificultades con los contenidos, asimismo, un profesional que indique los temas que se le debe de impartir a un estudiante para que adquiera mejor conocimiento y obtenga una mejor información de lo que necesita para su desarrollo.

También, se genera la interrelación entre los contenidos curriculares brindando mejores estrategias para la planeación del estudio, con el fin de llevar al estudiante por un camino donde se inicia por conocimientos generales, hasta llegar a conocimientos más específicos del contenido curricular. (Mora, 2001).

Relación entre los contenidos curriculares.

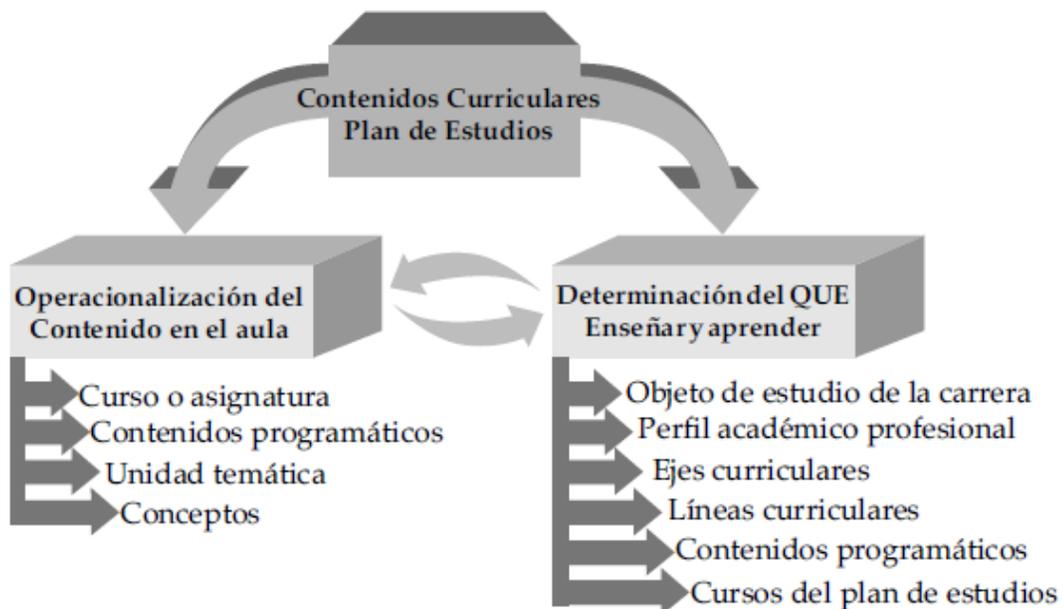


Figura 1. Fuente: Revista Educación 25(2). Ana Mora.

#### 4.9.1. Elementos teóricos del contenido curricular

Hay muchos aspectos a tomar para la realización de los contenidos curriculares a continuación se detallarán algunos elementos teóricos importantes en el diseño del currículum según (Fonseca, Gamboa, 2017).

##### 1. Necesidad del diseño curricular.

Todo parte de una necesidad, en la educación se debe de crear un nuevo diseño curricular a largo plazo o acorto plazo dependiendo de las necesidades, igualmente, se hacen cambios en las unidades didácticas, en los programas, etc. Con el fin de obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes quienes son los principales actores.

Muchas veces se deben de enfocar estos cambios en la desmotivación que presentan los estudiantes ante los contenidos didácticos o las estrategias que se proponen, por esa razón, se necesitan metodologías científicas para las propuestas de mejoría en el currículum.

##### 2. La conceptualización de currículo

La conceptualización del currículo es meramente sistemática, en función del desarrollo social que se pretende alcanzar, abarcando las necesidades del estudiante para plasmarlo en la educación del mismo.

El currículo es el plan que se concibe en el que queda reflejado el enfoque educativo que se desea. Es una transformación para obtener resultados, esta transformación queda plasmada en una documentación que los docentes deben de cumplir en su trabajo como educadores.

##### 3. Bases y fundamentos del currículo

Cuando nos referimos a las bases estamos considerando:

- ✓ Condiciones económicas
- ✓ Estructura social
- ✓ Estructura política. (política educativa)
- ✓ Tradiciones culturales

## Fundamentos del currículo:

- ✓ Filosóficos
- ✓ socioculturales
- ✓ Psicología
- ✓ Epistemología
- ✓ Pedagógicos

### 4. Concreción del currículum

#### Nivel macro

Es responsabilidad de las administraciones educativas realizar el diseño curricular base (enseñanzas mínimas, indicadores de logros, entre otros aspectos.) el mismo debe ser un instrumento pedagógico que señale las grandes líneas del pensamiento educativo, las políticas educativas, las grandes metas, etc.

#### Nivel meso

Especifica entre otros aspectos los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión.

Está conformado por tres documentos fundamentales:

- Proyecto Educativo de Centro (PEC)
- Proyecto Curricular de Centro (PCC)
- Reglamento de Régimen Interno (RRI)

#### Nivel Micro

Conocido como programación de aula. En él se determinan los objetivos didácticos contenidos, actividades de desarrollo, actividades de evaluación y metodológicas de cada tarea que se materializa en el aula.

## 4.10. Curriculum y sus elementos para la integración

### 4.10.1. ¿Qué es el Curriculum?

El curriculum es una estructura y un elemento importante que debe de aplicarse correctamente en la planeación de la educación, debido a que es una de las bases para emplear las metodologías propuestas por la institución Sacristán (2010) nos dice que

(...) representa y presenta aspiraciones, intereses, ideales y formas de entender su misión en un contexto histórico muy concreto, desde donde se toman decisiones y se eligen caminos que están afectados por las opciones políticas generales, las económicas, la pertenencia a diferentes medios culturales, etc.

### 4.10.2. Elementos para la integración curricular

Los elementos presentados a continuación son fundamentales para realizar una integración curricular, estos elementos deberán ser elaborados y puestos en práctica en los estudiantes para alcanzar las metas propuestas el centro educativo en sus diferentes asignaturas.

Estos elementos los menciona Jiménez (2018).

#### Objetivos

¿Qué deberá aprender el alumno al terminar el curso? ¿qué logros debe alcanzar el alumnado para poder dar por superado el año lectivo? En este apartado del currículum educativo se establecerán los resultados que se pretenden conseguir mediante las diferentes acciones que se planifiquen y desarrollen en el aula.

#### Contenidos

Todos y cada uno de los conocimientos y conceptos que se engloban en lo que conocemos como asignaturas. En este apartado se establecen los contenidos mínimos que se deben enseñar en cada una de las unidades temáticas. Son una serie de habilidades y competencias que se adquirirán por parte de los alumnos a lo largo de cada etapa educativa.

## Criterios de evaluación

Los profesores necesitarán un referente para determinar si un alumno ha superado o no los objetivos planteados. Sirve para tener un marco desde el que evaluar los conocimientos y el aprendizaje adquiridos por cada alumno, y hacen referencia tanto a conocimientos (la parte de teoría) como a competencias (la parte de práctica).

## Estándares de aprendizaje evaluables

Se trata en este punto de concretar exactamente lo que el alumno debe aprender, saber hacer y comprender en cada una de las asignaturas. Son las concreciones de los criterios de evaluación, y deben ser perfectamente medibles y comprobables para que no queda ninguna duda a la hora de realizar la evaluación. Sirven para poder crear y diseñar las pruebas y los exámenes que deberán superar los alumnos.

## Metodología didáctica

Aquí se incluirán los procedimientos y estrategias que el profesorado utilizará para impartir los conocimientos que los alumnos deben asumir y aprender y para lograr que se alcancen los objetivos planteados.

## Competencias

Son las destrezas y los conceptos que los alumnos aprenden y asimilan como resultado de aplicar la metodología y los conceptos previamente establecidos.

### **4.11. Reforzamiento escolar**

Es normal que muchos estudiantes presenten dificultades en distintas asignaturas que les imparten desde sus inicios en los niveles bajos has la secundaria, esto puede ocurrir por distintos factores, como lo son la errónea forma de enseñar de parte de los profesores, las estrategias que no se adecuan al tipo de contenido, déficit de atención en los estudiantes, inasistencias de parte de los educandos, etc.

ENTERATE (como se citó en Mendoza, 2013) el Reforzamiento Escolar es una herramienta que se usa en diversos países del mundo para contribuir a

que niñas y niños tengan un adecuado rendimiento académico y mejores su asistencia y permanencia tanto en la escuela primaria como en el nivel de secundaria.

Con esto quiero decir, que el reforzamiento viene surgiendo desde que se ve que el estudiante presenta problemas, que sienta que la escuela o la signatura es complicada, que se familiarice y se sienta cómodo con los estudiantes, que se implemente un apoyo con el fin de que el estudiante no pierda el interés.

#### **4.12. Reforzamiento escolar con TIC**

Son nuevas técnicas con tecnologías de la información que se han ido empleando en el ámbito educativo, debido a que los estudiantes captan la información de una manera atractiva para ellos, el reforzamiento escolar con las TIC de acuerdo con Pérez y Merino (2014) son un

conjunto de conocimientos, aplicaciones y dispositivos que permiten la aplicación de las herramientas tecnológicas en el ámbito de la educación. Dicho de otro modo: se trata de la solución de problemas educativos mediante el uso de la tecnología de la información.

Los autores también señalan que

“Gracias a la tecnología educativa, los docentes pueden planificar el proceso de aprendizaje y optimizar la tarea de enseñanza. Esto es posible gracias al uso de recursos técnicos, como computadora (ordenadores), televisores, etc.” Pérez y Merino (2014).

##### **4.12.1. Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase**

Para poder implementar las herramientas TIC en el reforzamiento del proceso enseñanza aprendizaje, centrándonos principalmente en el estudiante, lo más común es analizar la utilización de las TIC y como podrá implementar el docente en la asignatura que imparte, asimismo, el beneficio que estas herramientas ofrecen como facilitadoras del aprendizaje y el cambio que habrá en los resultados académicos.

A continuación, se muestra una figura donde se esquematiza las estrategias que debemos tomar en cuenta para la implementación de TIC en el aula de clase:

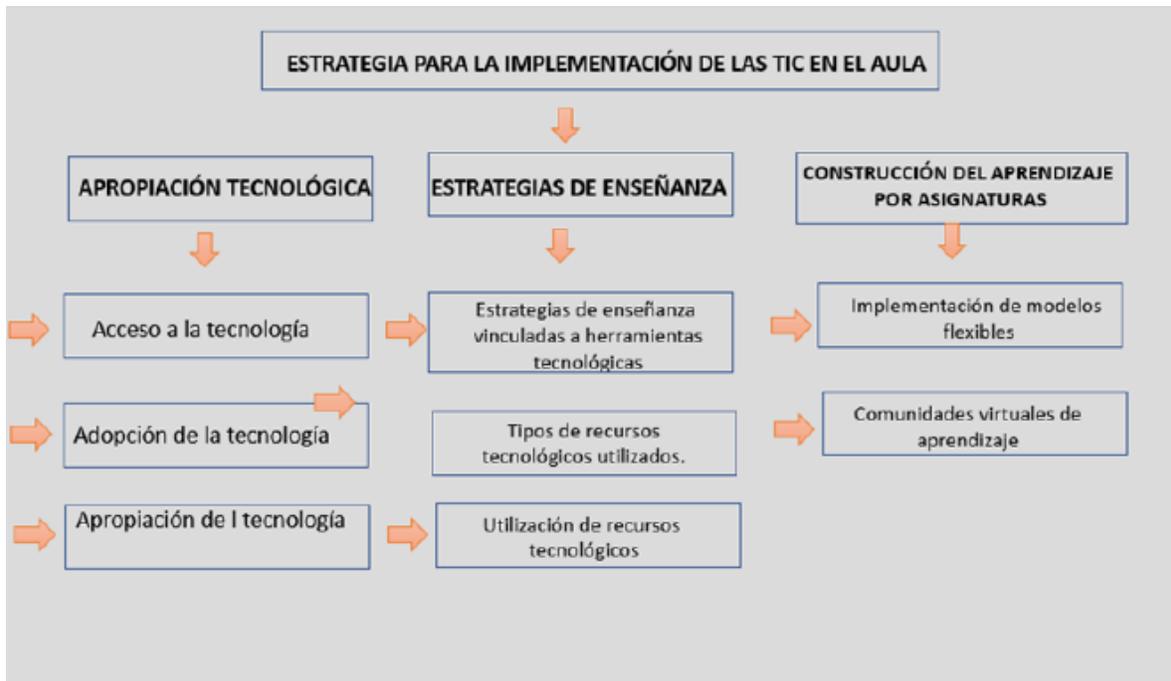


Figura 2. Fuente: Tesis Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica. Iván Pérez.

#### 4.12.2. Implementación de estrategias TIC en el aula

Todo requiere de un proceso de asimilación y adaptación para que los estudiantes se sientan conforme con las tecnologías de información en sus estudios, para ello se necesita de estrategias que garanticen que las herramientas tecnológicas favorecen en las aulas de clases y construyan el conocimiento, Pérez, Builes y Rivera (2017), nos señalan que

Para ilustrar la implementación de estas categorías y como se ha venido implementando de una forma más concreta es de la siguiente manera, la estrategia posee tres componentes:

- a. El primero está dado desde el acompañamiento que se brinda por parte del tutor pedagógico a los docentes e instituciones que participan de la estrategia, en este momento el tutor pedagógico lleva consigo al territorio un conjunto de elementos

pedagógicos, educativos y didácticos que le permitirán abrir el panorama de cómo se logran implementar los recursos educativos digitales con los contenidos establecidos en sus planes de área de acuerdo al Plan Educativo Institucional (P.E.I.) dentro de estos recursos tenemos (cómo relacionar los estándares curriculares de las áreas con las competencias TIC), como hacer que los contenidos establecidos y aplicados en las áreas puedan llegar hacer transversales entre ellas mismas, para que así puedan construir una unidad didáctica la cual pueda ser compartida a través de las diversas redes y plataformas educativas generando comunidades de aprendizaje colaborativas entre maestros en donde la realimentación y la implementación de múltiples estrategias podrán utilizadas por quien desee en las aulas de clase

- b. Contar con plataformas educativas en donde los docentes puedan acceder a recursos educativos digitales para la construcción de sus actividades o para que puedan subir sus actividades realizadas y ser compartidas con otros docentes, para ello se tienen en cuenta plataformas como: la página web del MEN ([colombiaaprende.edu.co](http://colombiaaprende.edu.co)) Plan Digital Teso de Itagüí([planteso.edu.co](http://planteso.edu.co)), EDMODO, el Metaportal de la Gobernación de Antioquia ([antioquiatic.edu.co](http://antioquiatic.edu.co)) entre otros
- c. Por último, el diseño de la propuesta formativa para el aula teniendo en cuenta las habilidades y competencias que se desarrollarán en los estudiantes a través de recursos educativos digitales ya sean de aplicaciones que se encuentren en la red(online) o de los que puedan ser trabajados de manera (offline) debido a la falta de conectividad en algunos lugares. Teniendo ya estructurado todo el material para ser implementado en clase, se lleva este a ser ejecutado con sus estudiantes, en donde se puede lograr identificar la validez de lo construido y lo desarrollado por el docente, como también las falencias que se puedan dar con respecto a lo construido, para así lograr brindar mejoras y poder tener un producto y una planeación con calidad

En otras palabras, para que podamos implementar las TIC en los estudiantes, se requiere de un docente que domine las distintas tecnologías de información, también de docente que imparte la materia, para que ambos contribuyan en la

enseñanza, otro de los aspectos a considerar es el dominio que tendrá el estudiante con la herramienta que se le brinde, no todos los estudiantes podrán tener las mismas capacidades.

#### 4.13. Sistema Operativo

Los sistemas operativos son definidos por la RAE (2019), como “Programa o conjunto de programas que realizan funciones básicas y permiten el desarrollo de otros programas”. En otras palabras, es un sistema que controla todos los funcionamientos del computador o del móvil, los sistemas operativos se encargan de administrar las tareas que el dispositivo realiza o como nosotros como usuarios le indicamos que haga.

##### 4.13.1. Tipos de sistema operativos móvil

Existen muchos sistemas operativos desarrollados específicamente para diferentes modelos de teléfonos, para proporcionar al usuario múltiples opciones y beneficios, mejor usabilidad, navegabilidad, opciones adicionales, etc. Entre los principales sistemas operativos para teléfonos móvil están los siguientes:

**Android:** Es un sistema operativo móvil basado en Linux, que junto con aplicaciones middleware está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, la cual es liderada por Google. Este sistema por lo general maneja aplicaciones como Google Play.

**iOS:** (anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple. Originalmente desarrollado para el iPhone, siendo después usado en dispositivos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV. Apple, Inc. no permite la instalación de iOS en hardware de terceros.

Android y IOS, son los dos sistemas operativos más populares y demandados por los usuarios, contienen distintas características y se adecuan al tipo de usuario.

#### **4.14. Software Educativo**

Sánchez (como citó en Miranda y Romero, 2019) define el software educativo como cualquier programa informático cuyas características estructurales y funcionales le permiten servir de apoyo a la enseñanza, al aprendizaje y a la administración educativa.

##### **4.14.1. Tipos de software educativo**

#### **Simuladores**

Un simulador es un aparato que permite la simulación de un sistema, reproduciendo su comportamiento. Los simuladores reproducen sensaciones que en realidad no están sucediendo.

#### **Ejercitadores**

El término ejercitador aplicado a la Informática educativa se refiere a un sistema que se preocupa por reforzar el proceso final de la instrucción mediante la repetición. El uso de estos desarrolla la función didáctica de la adquisición y/o maduración de conceptos, habilidades, técnicas, datos y relaciones entre los elementos.

#### **Tutoriales**

A la hora de confeccionar programas de computación dirigidos a la enseñanza, deben tenerse en cuenta los programas tutoriales que resultan de gran interés, ya que a pesar de que no están dirigidos a la práctica profunda del aprendizaje, se caracterizan por el hecho de que son capaces de guiar al estudiante a partir de una información inicial, que se va enriqueciendo en la misma medida en que el alumno sea capaz de responder los interrogantes que se le plantean, las cuales permitirán valorar hasta qué punto ha asimilado el contenido presentado. (SOFTWARE EDUCATIVO Y ESPECIFICO, 2008)

Existen otros tipos de software educativo empeñados en cumplir su principal objetivo que es el de apoyar a los contenidos de las asignaturas, los simuladores son software que nos permiten observar cómo funciona o como se vería en realidad lo que estamos aprendiendo, las asignaturas que deberían de aplicar este tipo de

software sería física, química, biología, geografía, etc. Se pueden implementar en todas, pero hay que ver si es necesario.

Los ejercitadores apoyan al estudiante al desempeño de sus conocimientos a través de la práctica, a como su nombre, ejercitan lo que los estudiantes ya aprendieron, también tenemos los tutoriales, están definidos para explicar el paso a paso de cómo se debe de realizar el procedimiento, estos tipos de software son muy bien aplicados para asignaturas como las matemáticas, lengua y literatura, etc.

#### 4.14.2. Características del Software Educativo

Los softwares educativos son implementados debido a que los estudiantes necesitan entender y practicar sus conocimientos, son pocos los estudiantes que les interesa leer un documento con texto plano o seguir haciendo lo mismo en cada signatura que le imparten.

Arroyo (2006) enumera las siguientes características que cumplen el software educativo:

1. Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición, por lo tanto, son atractivos y se presentan interesantes al alumno.
2. Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
3. Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
4. Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
5. Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer (p. 112).

Por esta razón, se han ido implementando más software educativo en el aprendizaje del niño o niña o adolescentes, la tecnología avanza, los estudiantes conocen estas tecnologías y les atrae, es una forma de complementar la enseñanza y una manera de que el estudiante no pierda el interés en aprender.

#### **4.15. Aplicaciones educativas**

La aplicación educativa es definida por Marqués (como se citó en Herrera y Recio, 2012) como “programas de ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p.2). Es un instrumento didáctico, de igual manera, son un apoyo pedagógico, siendo utilizadas indispensablemente hoy en día en el aprendizaje de las materias impartidas en colegios, aporta tanto a docentes como a estudiantes, ofreciendo espacios dinámicos en el desarrollo del aprendizaje, también vino a dar solución a los informáticos y a las necesidades crecientes de las nuevas tecnologías, cada día se da más la necesidad de crear nuevas aplicaciones por el significativo avance que ha ido teniendo el desarrollo educativo en todos los sectores y niveles que se aplique la tecnología.

Las aplicaciones educativas han sido un beneficio en muchas asignaturas que se imparten en los colegios públicos o privados,

Lo que se busca es conseguir que las nuevas generaciones logren el conocimiento de manera más flexible, dando realce a los avances en comunicación que la sociedad actual maneja. Considero que para cubrir esa necesidad es que surge la educación en línea con la finalidad de lograr un conocimiento flexible, independiente y colaborativo (La importancia de las APPs en la Educación, 2015).

Son nuevas estrategias de llevar el conocimiento hacia los estudiantes, mediante pasan los años y avanza la tecnología debemos de aprovecharla para utilizar todos los recursos, uno de estos recursos son las aplicaciones adaptándolas al ámbito educativo.

#### 4.15.1. Ventajas y desventajas de las aplicaciones educativas

No siempre es conveniente aplicar esta forma de enseñar contenidos o conceptos, hay que tener en cuenta el nivel de grado de los estudiantes, además, que cuenten con dispositivos móviles o conozcan el funcionamiento, existen otras dificultades que podemos observar, no obstante, cuando todo esto está controlado y se conoce al grupo de estudiantes es una buena herramienta de trabajo.

Dubon (2020), nos expone algunas ventajas y desventajas de usar las aplicaciones educativas como una herramienta para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **Ventajas**

**Flexibilidad:** No se depende de horarios ni espacios, lo cual facilita la conciliación de los estudios con la vida laboral y personal.

**Trabajo colaborativo:** Alta dosis de participación e interacción a través de foros, chat y otras herramientas.

**Calidad docente:** En muchos casos se cuenta con profesionales y expertos que, por sus circunstancias profesionales, no podrían atender a la enseñanza presencial.

**Interacción con el trabajo:** Si se trabaja, se pueden aplicar de forma inmediata los conocimientos que se adquieren en la labor profesional.

**Disciplina y organización:** La metodología online exige un alto nivel de disciplina, responsabilidad y organización, cualidades muy valoradas en el mercado laboral.

**Individualización:** El docente controla en todo momento el grado de participación del alumno y detecta sus necesidades particulares.

**Menos gastos:** Sobre todo si se asiste a un centro en una localidad diferente a la de residencia.

## Desventajas

**Soledad del alumno:** A los estudiantes que no respondan a la autodisciplina y organización de tareas y necesiten apoyo y control en el estudio, se les desaconseja esta modalidad.

**Conocimiento tecnológico:** El estudiante debe dominar las habilidades tecnológicas mínimas.

**Falta de interacción:** Muchos estudiantes valoran negativamente la ausencia de contacto personal con los docentes o el resto de alumnos.

**Calidad de los medios:** No todas las instituciones que imparten formación online cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias para un proceso efectivo.

**Alto rendimiento:** En muchos casos, la formación On line exige al estudiante mayor rendimiento que la presencial. La no asistencia a clases obliga a controlar el progreso de los alumnos con la entrega periódica de trabajos y, por tanto, se requiere una dedicación regular a los estudios.

### 4.16. Sistemas de Autor

Los sistemas de autor están hechos con el fin de que se puedan crear materiales educativos que se puedan proporcionar a los estudiantes de forma fácil, estos materiales pueden ser hechos por el mismo docente que imparte la materia o por un informático que domina estos programas, como no dice

Pedro Razquin (1998) son un tipo de programas informáticos que facilitan la creación de productos multimedia a usuarios sin conocimientos de programación. Se explican sus características principales y formas de funcionamiento y se analizan algunos de los principales productos disponibles en mercado. Por último, se proponen actuaciones concretas para la incorporación de sencillas aplicaciones multimedia a la práctica educativa (p.127).

Lo anterior no quiere decir que, en los sistemas de autor no necesariamente se necesita de conocimientos de programación, sino de explorar y conocer cómo

funcionan las herramientas y poder aplicarlas, sin tener mucha experiencia se puede crear un material que ayude a los estudiantes en sus asignaciones.

#### 4.16.1. Sistema de autor Thinkable

EL sistema de autor Thinkable está diseñado para diseñar y desarrollar aplicaciones no tan complejas, la podemos adaptar al tipo de requerimiento que necesitamos y aprovechar sus características y componentes, es un software similar al de App Inventor con elementos actualizados Asenjo (2019), nos dice que

Thinkable nos permite dar forma a nuestra aplicación conectando diferentes bloques hasta conseguir el resultado esperado. Se trata de una alternativa que apuesta por el open-source, por lo que podremos empezar a crear nuestra propia aplicación desde cero o basándonos en las aplicaciones creadas por otros usuarios. Uno de sus puntos fuertes es su comunidad, donde a diario los usuarios comentan, comparten y responden todo tipo de dudas. Además, todos los proyectos que creamos serán compatibles con iOS y Android. Thinkable dispone tanto de un plan de uso gratuito como de pago.

Dicho lo anterior, podemos apreciar que Thinkable no es una herramienta compleja, al contrario, podemos realizar una aplicación con conocimientos básicos, lo único sería saber la lógica de cómo se desarrollan las aplicaciones, Thinkable puede ser utilizado por los docentes de las diferentes materias para poder demostrarle a los estudiantes una forma más de aprender los conceptos y practicar los ejercicios.

#### 4.16.2. Entre otros sistemas de autor tenemos:

##### **App inventor**

EL sistema de autor App inventor está diseñado para crear aplicaciones no tan complejas, la podemos adaptar al tipo de requerimiento y aprovechar sus características para desarrollar aplicaciones educativas, Pokress y Veiga. (2013), nos dice que

MIT App Inventor es una herramienta de programación visual de arrastrar y soltar para diseñar y crear aplicaciones móviles completamente funcionales para Android. App Inventor promueve una nueva era de la informática móvil

personal en la que las personas tienen el poder de diseñar, crear y utilizar soluciones de tecnología móvil personalmente significativas para su vida diaria, en situaciones infinitamente únicas. La metáfora de programación intuitiva de App Inventor y las capacidades de desarrollo incremental permiten al desarrollador centrarse en la lógica para programar una aplicación en lugar de en la sintaxis del lenguaje de codificación, fomentando la alfabetización digital para todos. Desde que se trasladó de Google al MIT, se han agregado una serie de mejoras y se están llevando a cabo proyectos de investigación.

A como podemos ver, no es una herramienta compleja, de lo contrario podemos realizar una aplicación con conocimientos básicos, lo único sería saber la lógica de cómo se desarrollan las aplicaciones, App inventor puede ser utilizado por los docentes de las diferentes materias para poder demostrarle a los estudiantes una forma más de aprender los conceptos y practicar los ejercicios.

### **Appcelerator Titanium:**

Appcelerator es otro Sistema de autor en el cual se emplea La programación de JavaScript, esto sería una desventaja para aquellos que no conozcan o hayan programado con JavaScript, no obstante, es un sistema de autor eficaz y muy útil a como indica Espínola (2020),

Es una plataforma creada por Appcelerator, la cual emplea JavaScript y se encarga de traducir automáticamente la programación al resto de sistemas. Es muy fácil de usar y cuenta con servicios en la nube, por lo que posibilita desarrollar apps interconectadas con el software y el hardware, permitiendo el uso del micro, la cámara o el GPS. Una desventaja es que no cuenta con lenguaje HTML, por lo que maquetar podría ser un poco complicado.

## PhoneGap

Otro sistema de autor es PhoneGap, el cual, también emplea la programación de JavaScript, además del HTML5 y CSS, bien sabemos que esto favorece en el aspecto de la aplicación, haciéndola más interesante y multiplataforma, como nos explica Espínola (2020).

Este software está pensado para desarrollar aplicaciones multiplataforma empleando exclusivamente HTML5, CSS3 y JavaScript, es el que soporta más plataformas. Posibilita el acceso aparte de los elementos de los smartphome como cámara, contactos, etcétera, además permite preestablecer la navegación a través del buscador que decidamos como Chrome o Firefox. Cabe destacar que para cada sistema utiliza una plataforma distinta (Xcode para Mac y Eclipse para Android).

Es fundamental utilizar las plataformas de Eclipse en caso que sea para sistemas operativos Android y Xcode para sistemas operativos IOS, por esta razón, este sistema de autor no podría agrandar a aquellos que no conocen estas plataformas o que necesitan un sistema de autor sencillo.

## 5. Etapas Tecno Pedagógicas del Diseño de la Aplicación Educativa

### 5.1. Diseño de aspectos Pedagógicos

El ministerio de educación MINED, hicieron un análisis de la malla curricular en la asignatura de Química y a través de ese análisis determinaron apoyar el contenido Tipos de enlace químicos, debido a que se han presentado dificultades en los estudiantes y los resultados no han sido satisfactorios en su proceso de aprendizaje.

Para el diseño de la aplicación se tomó en cuenta la planificación didáctica, ya que esta implica fundamentalmente procesos de previsión, selección y organización de todos los elementos que componen la situación del proceso enseñanza-aprendizaje, con el fin lograr una práctica pedagógica de forma efectiva. Para ello, se reflexionó sobre los siguientes aspectos:

#### **Diagnóstico**

Con el objetivo de identificar una necesidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el desarrollo del contenido Tipos de Enlaces Químicos en la asignatura de Ciencias naturales para estudiantes de noveno grado.

#### **Elaboración de actividades - acciones a realizar considerando el apoyo al momento del proceso y su secuencia**

Las actividades y estructura de la aplicación fueron diseñadas en función de los indicadores de logro que se pretenden alcanza al momento del desarrollo del contenido.

#### **Actividades metodológicas para alcanzar las competencias y los indicadores de logro**

Las actividades se elaboraron basándonos en los tipos de estrategias de enseñanza, siendo estas:

- **Estrategias preinstruccionales:** Con el fin de establecer un contexto para el alumno en el que este se aproxima a lo que va a aprender y al método que va a emplear para ello. Para esto la aplicación posee una ventana en donde el

estudiante puede aprender los diferentes aspectos teóricos básicos que debe conocer para el desarrollo del contenido Tipos de Enlaces Químicos.

- **Estrategias coinstruccionales:** Es el núcleo del proceso de enseñanza, en este apartado el estudiante accede a la información y en la que hay que motivarle y lograr que mantenga una atención constante. Para esta parte del proceso se diseñó en la aplicación una ventana específica en donde se conceptualizan los tipos de enlaces tanto iónicos y covalentes, permitiéndole al estudiante apropiarse de las características de cada tipo de enlace, así también los pasos y actividades que este debe realizar con el fin de lograr un aprendizaje significativo. Mostrándole también a través de imágenes, ejemplos y guiándolo en todo el proceso a través de un avatar.
- **Estrategias posinstruccionales:** Dentro de esta etapa entrarían, resúmenes de contenido, análisis de lo aprendido e incluso una visión crítica de los conocimientos que se han adquirido. Para esta etapa a aplicación posee una ventana de comprobación de conocimientos adquiridos durante todo el proceso de uso de la aplicación, presentándole al estudiante una serie de ejercicios propuestos tanto de enlaces iónico y covalentes, donde podrá poner en práctica lo que aprendió durante todo el uso de la aplicación.

Esta aplicación va dirigida a los docentes de Ciencias Naturales, como una propuesta que sirva como herramienta para la enseñanza del contenido Tipos de Enlaces Químicos, brindándoles una estrategia didáctica en la cual les sirva como una opción diferente para impartir sus contenidos. Así también a los estudiantes de noveno grado brindándoles una manera diferente e interactiva permitiéndoles facilitar su aprendizaje en el contenido antes mencionado.

## Recursos didácticos

Deben consultarse los programas de estudio, las guías didácticas para educación primaria, las antologías didácticas, libros de texto, recursos tecnológicos y otra bibliografía que les resulte útil e interesante para efectuar la labor docente.

Se consultaron diferentes libros de texto y páginas web científicas, con el fin de elaborar la parte conceptual del contenido, así también para elaborar los diferentes ejercicios que se plantean en la aplicación, también se consultó la malla curricular del MINED sirviendo como base y guía para el diseño de la aplicación en función de los objetivos que se plantean en dicha malla.

## Utilización

El uso de la aplicación tiene que ser en el aula TIC, puesto que esta posee los recursos tecnológicos necesarios para la implementación de esta estrategia.

Evaluación del aprendizaje de las y los estudiantes y del proceso de enseñanza aprendizaje

El docente encargado de la implementación de la aplicación decidirá como evaluará a sus estudiantes y el uso que le dé a la aplicación, puesto que esta está diseñada y puede ser implementada para los diferentes tipos de evolución; ya sea diagnóstica, formativa o sumativa.

### 5.2. Diseño de aspectos Técnicos

Hace aproximadamente dos meses se ha venido trabajando con el proyecto de desarrollo de la aplicación QuimiEnlace, con el propósito de crear una aplicación que cumpla con el indicador de logro y esté realizada como un recurso ejercitador que solidifique los conocimientos en los con tenidos de tipos de enlaces químicos, iónicos y covalentes. Para ello, se cumplió con un cronograma dividido en siete etapas esenciales que ayudaron a tener una organización y control de lo que se pretende hacer.

Partiendo de la primera etapa, fue para conocer y familiarizarnos con el entorno del sistema de autor a utilizar Thinkable, esto nos permitió conocer la interfaz y la forma

de utilizar las herramientas en el sistema de autor, desde su organización de los elementos y como se puede trabajar, hasta las funciones que este ofrece para poder diseñar y desarrollar la aplicación, los componentes que tiene y como se pueden organizar los elementos que integremos.

Como segunda etapa se realizó la Guía de estilos para la aplicación QuimiEnlace, el Ministerio de Educación MINED nos asignó una paleta de colores del cual debíamos de extraer un color y hacer sus derivados para utilizarlos como nuestra guía de estilos. Se seleccionó el color amarillo, este color en particular, según la psicología es un color que transmite optimismo, es un color estimulante y creativo, es llamativo y representa inteligencia, por lo tanto, se decidió vincularlo a la Química, ya que es una ciencia llena de experimentos. Se asignaron también los colores secundarios, asimismo, la tipografía y colores de botones, icono e imagotipo.

Como tercera etapa se realizó el diseño de UI y UX, para la interfaz de usuario se pensó en realizar interfaces sencillas y de fácil uso, debido a que son estudiantes de 9no grado y se les puede dificultará si la aplicación cuenta con muchos elemento, por esta razón, se trabajó con pantallas que mostraran las tres categorías principales, las cuales son, Teoría básica, Enlaces iónicos y Enlaces covalentes y en las categorías de enlaces iónico y covalente contendrá tres apartados, siendo estos, Teoría de iónico, práctica y ejercicios, de la misma forma estará organizada la categoría de enlaces covalentes.

En la cuarta etapa se definieron las actividades que contendrá la aplicación, para esto, se requirió del experto en contenidos, aplicando las estrategias para alcanzar la competencia e indicador de logro, se integró actividades de tipo selección única, donde se pretende alcanzar el momento de desarrollo en el contenido y que los estudiantes apliquen sus conocimientos.

La quinta etapa fue llevada a cabo para el desarrollo de las actividades, se pasó de una idea a poder realizarlo en el sistema de autor Thinkable, los elementos que se utilizaron fueron disposiciones horizontales y verticales, que nos permitían colocar elementos dentro de ellas y obtener un orden, se utilizó etiquetas para los textos, imágenes para mostrar los enlaces químicos y covalentes, botones, etc. En el

aspecto de la programación se utilizaron los bloques como **Timer** para la animación en la presentación de la aplicación, **when do click**, es uno de los bloques más utilizados, debido a que cuando oprimimos algún botón, imagen o etiqueta realiza una acción que nosotros le asignemos como la acción de **from\_set\_visible\_to\_false o true** que nos permite ocultar o desocultar elementos de nuestra aplicación, **navigate to**, este bloque es utilizado para navegar entre las pantallas o actividades, **BackButtonPressed**, este bloque en particular nos ayuda a bloquear al botón de atrás que trae nuestro celular móvil, ya que necesitamos que navegue con los botones que ya obtiene la aplicación.

Para la sexta etapa se necesitó de los asesores que brindaron un acompañamiento en el desarrollo de la aplicación, para que ellos evaluaran las actividades y ofrecieran un aporte y así poder realizar las mejoras necesarias, de la misma forma, el Ministerio de educación MINED con su experto en la asignatura de química también brindó retroalimentación, esta etapa es fundamental para aplicar aquellos aspectos de mejoras que ofrecerán a la aplicación un mejor acabado y aplicar otros elementos que se necesitaban integrar.

Por último, la séptima etapa es en la que se realizaron las pruebas en los estudiantes, para que ellos valore la aplicación y den opiniones de cómo les pareció y si tuvieron problemas al manipularla, todo esto para hacer mantenimientos a la aplicación luego de ser valoradas por los estudiantes.

## 6. Propuesta de Integración curricular

### 6.1. Definición de la propuesta

La aplicación educativa surge como respuesta a los problemas que presentan los estudiantes, fue pensada como una herramienta para reforzamiento escolar en los estudiantes de 9no grado, desarrollada para fortalecer los conocimientos que ya obtuvieron los estudiantes sobre los contenidos de enlaces iónicos y covalentes, el uso de la aplicación permitirá ejercitar el contenido “Tipos de enlaces químicos”, de la asignatura de química, encontrado en la Unidad III enlace y la importancia del lenguaje químico. El docente podrá armonizar momentos de trabajo en clases de los que se realizan de forma temporal y orientar el uso de la aplicación educativa de manera grupal orientando a los estudiantes a repasar la teoría y realizar los ejercicios de práctica y ejercicios propuestos planteados en la aplicación educativa. Esta propuesta surge como respuesta a la problemática que presenta los estudiantes de 9no grado en los contenidos de enlaces químicos, tanto en la teoría como en los ejercicios.

#### 6.1.1. Descripción de la forma de integración de las TIC

Por causa de las carencias que presentan los estudiantes y lo complicado que les puede parecer el contenido de tipos de enlaces químicos es necesario aplicar métodos que fortalezcan la manera con que los estudiantes aprenden, por consiguiente, se ha realizado el proceso que necesita la creación de una aplicación (QuimiEnlace) que funcione como ejercitador del contenido Tipos de enlaces químicos, la aplicación pretende cumplir con la necesidad de recursos para ser utilizados en las aulas TIC de los centros escolares. Facilitarles a los estudiantes un aprendizaje centrado en los conceptos básicos y que realice actividades interactivas que despierten el interés y construya un conocimiento tecnológico.

La creación de la aplicación ha surgido a partir de la carencia de recursos y de la poca captación de conocimientos en los estudiantes al abordar el contenido de enlaces químicos, por ende, es necesario construir la aplicación de forma que los estudiantes comprendan el contenido de enlaces químicos a través de un dispositivo móvil que le llame la atención como son las Tablet o celulares android.

La aplicación está diseñada y programada a través de la plataforma de desarrollo Thinkable, debido a su interfaz práctica y sencilla, Bermudez (2019) declara que “Crear apps con Thinkable es realmente sencillo, solo tenemos que configurar su apariencia, incorporar los distintos elementos de la interfaz y programar las acciones y eventos en un editor de bloques, solo hay que arrastrar y soltar”. De esta forma introduciremos la teoría necesaria en el contenido y ejercicios que ayuden al estudiante a comprender mejor, asimismo, introducir elementos multimedia que faciliten la comprensión, los contenidos se evaluarán de manera formativa los ejercicios interactivos y ejercicios propuestos.

La aplicación QuimiEnlace está propuesta para fortalecer el área de Química en la unidad III El enlace y la importancia del lenguaje químico.

Con el Indicador de logro: Identifica el tipo de enlace en la formación de una sustancia, teniendo presente las características de los átomos involucrados.

En los contenidos Tipos de enlaces:

- ✓ Iónicos
- ✓ Covalentes

El recurso de la aplicación se tiene pensada utilizarla en las etapas de desarrollo y de culminación, para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, en el desarrollo para que los estudiantes practiquen ejercicios y lean conceptos y en las actividades finales para reforzar los conocimientos vistos durante las sesiones de clases.

Teniendo en cuenta que no todos los estudiantes pueden contar con una Tablet, es necesario que deban utilizar una Tablet entre dos estudiantes, con el propósito de que consoliden el aprendizaje estando en parejas. Se tiene pensado abarcar las sesiones de clase de tal manera que los estudiantes en el momento que se necesite de la aplicación ya la tengan a mano, debido a que la aplicación contiene contenido científico sobre los contenidos y ejercicios, la aplicación funciona como ejercitadora para fortalecer lo aprendido en la sección de clase y que cada estudiante repase y verifique si ha captado los conceptos a través de los ejercicios propuestos en este

sistema de autor, la aplicación también muestra un avatar que le irá indicando al estudiante si ha acertado o fallado cada actividad, para que el estudiante conozca si lo está haciendo bien.

Para el uso de la aplicación es necesario que el docente que imparte la asignatura de químa esté orientando a los estudiantes lo que deben hacer con la herramienta, debido a que es el docente quien domina el contenido y los ejercicios que se presentaran en la aplicación, además, el docente es quien guíara a los estudiantes por las diferentes interfaces que contiene la aplicación para que sigan la secuencia de la planificación didáctica.

Algunas de las carencias que la aplicación pueda cambiar es que cada estudiante consolide lo aprendido de una forma entretenida y divertida, se pretende que los estudiantes se motiven y adquieran el conocimiento con otras estrategias, como lo es una aplicación educativa. Es una forma de que el docente pueda impartir la clase con recursos que agraden al estudiante, que llame su atención y sienta la necesidad de querer aprender más.

Con el desarrollo de la aplicación se pretende fortalecer el contenido Tipos de enlaces químicos, comprendido en dos sub contenidos Enlaces iónicos y Enlaces covalentes, se procura que los estudiantes puedan practicar sus conocimientos por medio de la aplicación, con la ayuda de este recurso podrán reforzar conceptos y aprender de forma detallada sobre los enlaces químicos, conjuntamente sabrán identificar los electrones de valencia de los elementos químicos y el tipo de enlace en la formación de las sustancias, poder emplear la regla del octeto, al mismo tiempo, evaluar el aprendizaje que han adquirido sobre el contenido. Que entiendan el funcionamiento de la aplicación y que puedan identificar su avance en los contenidos.

### 6.1.2. Población Objeto

La aplicación está destinada para ejercerse en 9no grado de la secundaria de los colegios educativos, comprende las edades de 13 a 16 años aproximadamente. Los estudiantes pueden presentar interés en el contenido a abordar debido a que le ayudara a comprender mejor el contenido y podrá practicar de una forma distinta a como tiene por costumbre, en la aplicación para encontrar elementos que le llamen la atención.

Los educandos deberán de tener conocimientos sobre los enlaces químicos, electronegatividad, electrones de valencia y poder identificar los enlaces iónicos y covalentes, se requiere que los estudiantes puedan utilizar las tablet o celulares móviles, debido a que una aplicación móvil, prestar atención a las orientaciones que se les presenta en la aplicación cuando realice las actividades. Para poder cumplir con el contenido de la aplicación y los ejercicios se procura utilizar la aplicación en las tres sesiones de clases con una duración entre 10 a 20 minutos en cada sesión.

### 6.2. Planificación Didáctica

La planificación didáctica es fundamental en el proceso de enseñanza de los docentes, debido a que nos da las herramientas necesarias en la construcción del conocimiento del estudiante, se plantean estrategias y recursos que garanticen el aprendizaje del estudiante. Ansaldo (2019), menciona que

Es el primer paso para lograr el aprendizaje completo y eficaz de los contenidos que requieren los alumnos. Es más, con una buena planificación los resultados son mucho más previsibles y por ende es un buen augurio para una evaluación satisfactoria.

Todo docente debe de planificar con el objetivo de alcanzar un aprendizaje significativo en el estudiante, de la misma forma, que el estudiante comprenda el contenido y haga uso de recursos que favorecen su aprendizaje.

### 6.2.1. Propuesta de Unidad Didáctica

Se sion	Contenidos / Subcontenidos	Objetivos de aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Evaluación		
				Forma de evaluación	Estrategia de evaluación	Recursos
1	<p>Enlace Químico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regla del Octeto</li> <li>- Electronegatividad</li> <li>- Electrones de valencia</li> <li>- Estructura de Lewis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprender que son los enlaces químicos</li> <li>✓ Identificar los electrones de valencia de los elementos químicos</li> <li>✓ Emplear la regla del octeto para indicar cuando los átomos de los elementos en un compuesto pierden, ganan o comparten electrones de valencia</li> </ul>	<p>Familiarización y diagnóstico de los estudiantes</p> <p>Preguntas exploratorias</p>	Evaluación formativa	<p>Prueba diagnóstica</p> <p>Aplicación QuimiEnlace</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto</li> <li>- Aplicación QuimiEnlace</li> </ul>
2	<p>Tipos de enlaces químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iónico</li> <li>- Covalente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manipular la aplicación para completar las actividades de enlaces covalentes</li> <li>✓ Realizar las actividades interactivas y propuestas de enlaces covalentes</li> </ul>	Clase practica	Evaluación formativa	<p>Ejercicios interactivos en la aplicación</p> <p>Ejercicios propuestos en la aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto</li> <li>- Aplicación QuimiEnlace</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluar el aprendizaje por medio de los ejercicios propuestos en la aplicación QuimiEnlace.</li> </ul>				
3	<p>Tipos de enlaces químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iónico</li> <li>- Covalente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manipular la aplicación para completar las actividades de enlaces iónicos</li> <li>✓ Realizar las actividades interactivas propuestas de enlaces iónicos</li> <li>✓ Evaluar el aprendizaje por medio de los ejercicios propuestos en la aplicación QuimiEnlace.</li> </ul>	<p>Aprendizaje colaborativo</p> <p>Clase practica</p>	Evaluación formativa	<p>Ejercicios interactivos en la aplicación</p> <p>Ejercicios propuestos en la aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto</li> <li>- Aplicación QuimiEnlace</li> </ul>

## 6.2.2. Planes de Clase



### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA UNAN-MANAGUA

2020: “AÑO DE LA EDUCACIÓN CON CALIDAD Y PERTINENCIA”

#### PLAN DE CLASE N°1

##### I. Datos Generales

**Fecha:**

**Asignatura:**

Química

**Unidad:**

**Unidad III:** El enlace y la importancia del lenguaje químico

##### II. Objetivos

- ✓ Comprender que son los enlaces químicos
- ✓ Identificar los electrones de valencia de los elementos químicos
- ✓ Emplear la regla del octeto para indicar cuando los átomos de los elementos en un compuesto pierden, ganan o comparten electrones de valencia

##### III. Contenidos

Enlace Químico

- Regla del Octeto
- Electronegatividad
- Electrones de valencia
- Estructura de Lewis

##### IV. Actividades

###### 4.1. Iniciales

Me presento con el grupo de clase.

Realizo una prueba diagnóstica con todo el grupo de forma oral, de tal forma que los estudiantes participen sobre los conceptos básicos del tema Enlaces químicos.

Preguntas:

- ¿Qué se entiende por enlaces químicos?
- ¿En qué consiste la regla del octeto?
- ¿Qué es la electronegatividad? ¿Para qué nos sirve?
- ¿Qué son los electrones de valencia?
- ¿Han utilizado alguna aplicación para comprender los contenidos de química?

Daré una explicación de la aplicación QuimiEnlace con el uso de un proyector

La aplicación QuimiEnlace ha sido desarrollada para reforzar sus conocimientos en el área de química, centrándonos en el contenido de enlaces químicos. Por medio de ella, podrán poner en práctica sus conocimientos y visualizar la teoría de una forma más detallada, con recursos que favorezcan la comprensión como videos. Contendrá ejercicio, pero en esta sesión se abordarán los conceptos básicos.

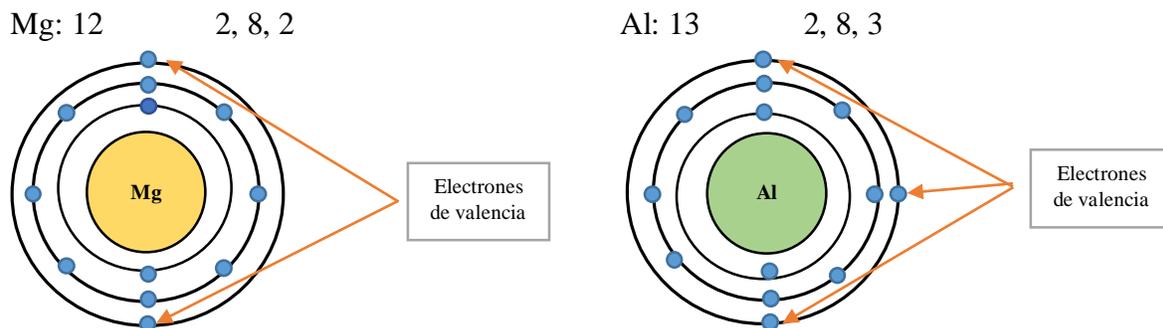
#### **4.2. Desarrollo**

- Muestro el contenido de la clase y los conceptos en un proyector
- Los estudiantes prestan atención a los conceptos
- Clase práctica leyendo los conceptos en

#### **Electrones de valencia**

Son los electrones situados en la capa más externa de un átomo y desempeñan un papel importante, ya que determinan sus propiedades químicas.

Ejemplos:



### Estructura de Lewis o diagrama de puntos

La estructura de Lewis es el modo recomendable de representar los electrones en la capa de valencia. Estos se representan como puntos los que se colocan a los lados y en la parte superior o inferior del símbolo del elemento.

Ejemplo: El magnesio, se pueden representar sus electrones de valencia de la siguiente manera.



### 4.3. Finales

Asigno a los estudiantes que lean en la aplicación QuimiEnlace los conceptos de Teoría Básica y que realicen un mapa mental.

Pregunto a los estudiantes:

¿Qué son los enlaces químicos?

¿Qué establece la regla del octeto?

¿Qué te pareció observar los conceptos en la aplicación QuimiEnlace?

¿Te gustaría aprender más por medio de una aplicación? ¿Por qué?

## V. Evaluación

Formativa

## VI. Recursos

- Proyector
- Aplicación QuimiEnlace

## VII. Observaciones

Docentes:

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**2020: “AÑO DE LA EDUCACIÓN CON CALIDAD Y PERTINENCIA”**

## **PLAN DE CLASE N°2**

### **I. Datos Generales**

**Fecha:**

**Asignatura:** Química

**Unidad:** **Unidad III:** El enlace y la importancia del lenguaje químico

### **II. Objetivos**

- ✓ Manipular la aplicación para completar las actividades de enlaces iónicos
- ✓ Realizar las actividades interactivas propuestas de enlaces iónicos
- ✓ Evaluar el aprendizaje por medio de los ejercicios propuestos en la aplicación QuimiEnlace

### **III. Contenidos**

Tipos de enlaces químicos

- Iónico
- Covalente

### **IV. Actividades**

#### **4.1. Iniciales**

Repasar el funcionamiento de la aplicación.

Manejo la aplicación QuimiEnlace para abordar el contenido Enlace iónico:

- ✓ Entro al apartado de enlaces iónicos
- ✓ Muestro la teoría de enlaces iónicos

Seleccionaré a un estudiante que lea el concepto de enlace iónico por medio de la aplicación.

Expongo a los estudiantes sus características y ejemplos por medio de un proyector.

#### **4.2. Desarrollo**

Asigno a los estudiantes que realicen los ejercicios de iónicos que contiene la aplicación QuimiEnlace, con el fin de que empleen los conocimientos anteriores y solidifiquen la práctica.

Ayudo a los estudiantes en las dificultades que presenten con la aplicación o con los ejercicios.

#### **4.3. Finales**

Selecciono a dos estudiantes para que pase al frente de sus compañeros y explique el procedimiento que realizó para resolver los ejercicios planteados en la aplicación QuimiEnlace y como fue la experiencia con dicha aplicación.

### **V. Evaluación**

Formativa

### **VI. Recursos**

- Proyector
- Aplicación QuimiEnlace

### **VII. Observaciones**

**Docentes:**

---



## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

### UNAN-MANAGUA

2020: “AÑO DE LA EDUCACIÓN CON CALIDAD Y PERTINENCIA”

#### PLAN DE CLASEN°3

##### I. Datos Generales

**Fecha:**

**Asignatura:** Química

**Unidad:** **Unidad III:** El enlace y la importancia del lenguaje químico

##### II. Objetivos

- ✓ Manipular la aplicación para completar las actividades de enlaces covalentes
- ✓ Realizar las actividades interactivas y propuestas de enlaces covalentes
- ✓ Evaluar el aprendizaje por medio de los ejercicios propuestos en la aplicación QuimiEnlace

##### III. Contenidos

Tipos de enlaces químicos

- Iónico
- Covalente

##### IV. Actividades

###### 4.1. Iniciales

Enlace covalente en la aplicación:

- ✓ Entro al apartado de enlaces covalentes
- ✓ Muestro la teoría de enlaces covalentes

Leo con los estudiantes el concepto de enlace covalente por medio de la aplicación.

Expongo las características de enlaces covalentes y dar ejemplos por medio de un proyector.

#### **4.2. De Desarrollo**

Asigno a los estudiantes que realicen los ejercicios de covalentes que contiene la aplicación QuimiEnlace, con el fin de que empleen los conocimientos anteriores y solidifiquen la práctica.

Ayudo a los estudiantes en las dificultades que presenten con la aplicación o con los ejercicios.

#### **4.3. Finales**

Selecciono a dos estudiantes para que pase al frente de sus compañeros y explique el procedimiento que realizó para resolver los ejercicios planteados en la aplicación QuimiEnlace y como fue la experiencia con dicha aplicación.

### **V. Evaluación**

Formativa

### **VI. Recursos**

- Proyector
- Aplicación QuimiEnlace

### **VI. Observaciones**

**Docentes:**

---

### 6.3. Descripción de la Aplicación

La aplicación QuimiEnlace fue desarrollada por medio del sistema de autor ThunKable, como un recurso que se pueda emplear en las sesiones de clase para fortalecer los conocimientos que los estudiantes vayan obteniendo, la aplicación cuenta con ejercicios donde el estudiante podrá identificar, seleccionar posibles respuestas, para los ejercicios de selección única el estudiante podrá saber si falló o acertó por medio de un avatar, y si ha fallado podrá intentarlo nuevamente y avanzar al siguiente ejercicio, esto con el fin de que él no se sienta presionado, pueda responder bien y comprenda la respuesta.

El estudiante podrá apreciar tres módulos, uno para la teoría básica del contenido de enlaces químicos, el otro módulo contendrá contenido y ejercicios de enlaces iónicos y, por último, el tercer módulo contendrá contenido y ejercicios de enlaces covalentes.

La aplicación tiene 2 tipos de selección única

En la actividad de selección única se le mostrará al estudiante diversos elementos y él identificará si pertenece a un elemento metal o no metal, de la misma forma, se le presentarán imágenes con formaciones de enlaces y él seleccionará la opción correcta.

El estudiante solo deberá de seleccionar la respuesta que considere que es correcta, si la respuesta es correcta al estudiante se le mostrará un avatar que le dirá que lo ha hecho muy bien, si el estudiante selecciona una respuesta incorrecta se le mostrará un avatar que le diga que vuelva a intentar, ya que, las actividades están para que el estudiante aprenda a identificar los enlaces químicos.

## 6.4. Evaluación de los aprendizajes

### 6.4.1. Propuesta de una prueba objetiva

#### Prueba Objetiva

**Asignatura:** Química

#### Actividad de Verdadero o falso

Indicar en el espacio en blanco respectivo, si la respuesta de los siguientes enunciados es verdadera (v) o falsa (f):

[ ] Los electrones de valencia son los electrones situados en la capa más externa de un átomo y desempeñan un papel importante, ya que determinan sus propiedades químicas.

[ ] La estructura de Lewis es el modo recomendable de representar los electrones en la capa de valencia.

[ ] Los enlaces iónicos son enlaces químicos, en los que uno de los átomos participantes pierde electrones y el otro átomo participante también pierde electrones, en la misma cantidad.

[ ] Los enlaces covalentes comparten electrones, además están formados por la unión de dos átomos en donde la diferencia de electronegatividad es menor que 1,7.

### 6.4.2. Instrumento de evaluación

<b>Colegio:</b>			
<b>Asignatura</b>	Química		
<b>Indicador de logro:</b>			
<b>Criterios de evaluación</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
Los estudiantes atienden a las orientaciones del docente			
Se muestra dispuesto a realizar la prueba			
El estudiantes realiza la prueba en silencio			
Realiza la prueba correctamente			

<b>Valoración de los criterios</b>	<b>Nivel de desempeño</b>
Cuatro criterios demostrados	Muy bien
tres criterios demostrados	Satisfactorio
dos criterios demostrados	En proceso
un criterio demostrados	Requiere apoyo

## 7. Conclusiones

En la elaboración de la propuesta de integración curricular de la aplicación educativa QuimiEnlace, que se obtuvo con la herramienta sistema de autor Thinkable permitiendo como resultado una aplicación con funcionalidad y navegación adecuada a la propuesta de integración y a nuestra población objeto, siendo los estudiantes de 9no grado, esta es un ejercitador que se utilizará para reforzar el desarrollo de contenidos de la asignatura de química en los contenidos Tipos de enlaces químicos.

- ✓ Se logró diseñar actividades que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes de noveno grado, en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico.
- ✓ Se desarrolló una aplicación educativa que apoye el proceso de aprendizaje de los estudiantes de noveno grado.
- ✓ Se describió la funcionalidad técnico pedagógica de la aplicación educativa QuimiEnlace.
- ✓ Se determinaron los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa QuimiEnlace en el reforzamiento de la asignatura de Química.

En definitiva, se logró culminar con el diseño y desarrollo de una aplicación educativa que funcione y ayude a los docentes de la asignatura de química, logrando culminar la propuesta de integración curricular, así, los maestros podrán impartir sus clases sobre tipos de enlaces químicos, brindando solución a la necesidad de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de los centros educativos.

## 8. Recomendaciones

Una vez concluido el proyecto de integración curricular con el recurso de la aplicación educativa QuimiEnlace se propone las siguientes recomendaciones:

### **Recomendaciones desde el punto de vista metodológico:**

- Se recomienda hacer uso de instrumentos de evaluación y de recolección de datos al momento de realizar un proyecto que abarque la integración de recursos tecnológicos en los estudiantes de la educación primaria o secundaria
- Efectuar entrevistas a estudiantes que hayan puesto en práctica el uso de la aplicación móvil QuimiEnlace, con el propósito de evaluar su funcionamiento, debido a que no se realizaron pruebas con los estudiantes

### **Recomendaciones desde el punto de vista académico:**

- El propósito de este proyecto ha sido la integración de nuevos recursos didácticos que nos ofrecen las tecnologías de información y comunicación, por lo tanto, con este trabajo, se recomienda incentivar a docentes y estudiantes a encontrar nuevas formas de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje con la investigación y el descubrimiento de nuevas herramientas con las cuales se logre un aprendizaje significativo
- Crear nuevas actividades que mejoren la aplicación educativa QuimiEnlace, para implementar este recurso como un ejercitador más completo y así, permitirá a docentes y estudiantes beneficiarse de esta
- Es necesario que las instituciones educativas promuevan el desarrollo de nuevas herramientas que faciliten y mejoren el estudio, que experimenten las nuevas alternativas tecnológicas que brinden mayor productividad y a un bajo costo
- Invitar a los estudiantes de la carrera de Informática Educativa que ayuden y aporten a los colegios nacionales con las habilidades en desarrollo y diseño de aplicación u otro recurso que beneficie a la educación

### Recomendaciones prácticas:

- Capacitar a los docentes sobre el manejo de la aplicación educativa QuimiEnlace e integrar el recurso en cualquier momento del proceso de enseñanza aprendizaje con los estudiantes de noveno grado.
- Integrar la aplicación educativa QuimiEnlace a los planes de clase de la asignatura de Química con el contenido Tipos de enlaces químicos.
- Hacer uso de la aplicación QuimiEnlace con la compañía del docente que imparte la asignatura de química, con el propósito de integrar el recurso tecnológico a las actividades de desarrollo o finales de las sesiones de clases.
- Utilizar la aplicación QuimiEnlace solamente para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido de Tipos de enlaces químicos.

## 9. Bibliografía

- Abarzúa, A., y Cerda, C. (2011). Integración curricular de TIC en educación parvularia. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 18.
- Aguaded, I., Pérez, M., y Monescillo, M. (2010). Hacia una integración curricular de las TIC en los centros educativos andaluces de Primaria y Secundaria. *Bordón. Revista de pedagogía*, 62(4), 9-10.
- Alvarado, A., y Jiménez, B. A. D., Worosz, T. B., & Vichot, I. B. (octubre - diciembre, 2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *MENDIVE. Revista de Educación*, 16(4), 611.
- Anónimo. (09 de septiembre de 2008). SOFTWARE EDUCATIVO Y ESPECIFICO [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://manchini.blogia.com/2008/090902- software-educativo-y-especifico.php>
- Anónimo. (23 de octubre de 2015). La importancia de las APPs en la Educación [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://gabrielmada.blogspot.com/>
- Ansaldo, S. (2019). La importancia de planificar. Recuperado de <https://educrea.cl/la-importancia-de-planificar/>
- Arroyo, F. (2006). Software educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica I. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 12(3), 112. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73712305.pdf>
- Asenjo, S. (2019). 3 plataformas para crear aplicaciones sin programar. Recuperado de <https://www.tuexperto.com/2019/09/30/3-plataformas-para-crear-aplicaciones-sin-programar/>

Bermudez, J. (2019). Thunkable: plataforma para crear apps Android basada en MIT App Inventor. Recuperado de

<https://www.softandapps.info/2016/03/07/thunkable-plataforma-crear-apps-android-basada-mit-app-inventor/>

Chamizo, J., y Garritz, A. (1993). La enseñanza de la Química en Secundaria. Contenidos propuestos de los programas de química de la secundaria y recomendaciones para los textos. *Educación Química*, 4(3), 136.

Dubon, S. (27 de julio de 2020). Ventajas y Desventajas de las Aplicaciones o Herramientas Web Educativas [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://ventajasdesventajasewebeducativas.blogspot.com/2020/07/ventajas-y-desventajas-de-las.html>

Espínola, M. (2020). 5 +1 softwares para desarrollo de aplicaciones móviles.

Recuperado de <https://www.paredro.com/5-softwares-desarrollo-aplicaciones-moviles/>

Fonseca, J., y Gamboa, M. (2017). Aspectos teóricos sobre el diseño curricular y sus particularidades en las ciencias. *Revista Boletín Redipe*, 6(3), 84-95.

Herrera, Y., & Recio, Y. (2012). *LAS APLICACIONES EDUCATIVAS: CARACTERÍSTICAS ACTUALES PARA UN FUTURO DE CIENCIA*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba.

Imaginario, A. (2018). Significado de Constructivismo. Recuperado de <https://www.significados.com/constructivismo/#:~:text=El%20constructivismo%20es%20una%20teor%C3%ADa,aspectos%20sociales%20de%20su%20comportamiento.>

Jiménez, J. (2018). Estructura del currículum educativo. Recuperado de <https://www.modelocurrículum.net/estructura-del-curriculum-educativo.html>

León, A. (2007, octubre-diciembre). QUÉ ES LA EDUCACIÓN. *Redalyc*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>

Mendoza, C. (2013). *Reforzamiento Escolar en el marco de la Educación Primaria* (Tesis de pregrado). Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.

- Miranda, C., y Romero R. (2019). Un *software* educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 177.
- Mora, A. (2001). Los contenidos curriculares del plan de estudios: Una propuesta para su organización y estructura. *Revista Educación*, 25(2), 147-153.
- Pedrozo, G. (2013). *Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles* (Tesis de pregrado). UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE, Argentina.
- Pérez, I., Builes, L., y Rivera, A. (2017). Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica. (Tesis de pregrado). Medellín-Antioquia.
- Pérez, J. y Merino, M. (2014). Definición de tecnología educativa. Recuperado de <https://definicion.de/tecnologia-educativa/>
- Pokress, C. y Veiga, J. (2013). Inventor de la aplicación del MIT: Habilitación de la informática móvil personal. *preimpresión de arXiv: 1310.2830*. Recuperado de <https://arxiv.org/abs/1310.2830>
- Romeu, N. y Saorín, M. (2011). Integración curricular: respuesta al reto de educar en y desde la diversidad. *Educación en Revista*, (41), 17-40. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/er/n41/03.pdf>
- Razquin, P. (1998). Los sistemas de autor multimedia. *Revista general de información y documentación*. 8(2), 127.
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua española* [Dictionary of the Spanish Language] (23rd ed.). Consultado en <https://dle.rae.es/sistema?m=form#5JCEafg>
- Sacristán, G. (2010). ¿Qué significa el currículum?. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2010000100009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2010000100009)

Sarmiento, M. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. *Universitat Rovira I Virgili*.

Universidad Nacional del Nordeste. (2010). *QUIMICA GENERAL*. Recuperado de <http://exa.unne.edu.ar/quimica/quimgeneral/UnidadINocionesBasicas.pdf>

Universidad Nacional del Nordeste. (2010). *QUIMICA GENERAL*. Recuperado de <http://www.exa.unne.edu.ar/quimica/quimgeneral/UnidadIVEnlacesQuimicos.pdf>

## 10. Anexos

### 10.1. Diagrama de Gantt de las actividades del desarrollo del documento y el desarrollo de la aplicación

Mes	Actividades	01 al 04	05 al 09	10 al 14	15 al 19	20 al 24	25 al 29	30 al 31
Septiembre	Desarrollo del documento		Tema, objetivos y antecedentes	Marco teórico			Propuesta de integración curricular	
	Desarrollo de la aplicación		Familiarización con el sistema de autor Thinkable				Guía de estilos	
Octubre	Desarrollo del documento		Redacción de las actividades		Elementos Graficos para la aplicación			
	Desarrollo de la aplicación		Diseño de UI y UX		Revisión de las actividades		Desarrollo de las actividades	
Noviembre	Desarrollo del documento				Revisión del avance del documento		Etapas tecno pedagógicas y diseño de aspectos tecnicos	
	Desarrollo de la aplicación	Desarrollo de las actividades				Revisión de las actividades y retroalimentación		
Diciembre	Desarrollo del documento		Entrega Final					
	Desarrollo de la aplicación		Pruebas y mantenimiento					

Leyenda:  Documento

 Aplicación

### 10.2. Manual de usuario

# Manual de la aplicación

**Quimi**Enlace



**Autores:** María Haydee Vega  
Marvin Bryton Artola Silva

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>66</b>
<b>Análisis y requerimientos del sistema .....</b>	<b>67</b>
<b>Explicación del funcionamiento.....</b>	<b>68</b>
<b>Manual para poder usar la aplicación educativa QuimiEnlace .....</b>	<b>68</b>

## Introducción

En el presente Manual se explicará detalladamente como se debe utilizar la aplicación QuimiEnlace, que sirve como reforzamiento en la unidad III: El enlace y la importancia del lenguaje químico, realizada para los estudiantes de noveno grado, con el objetivo de realizar una integración curricular con la aplicación educativa, ya que permite fortalecer los conocimientos previos que los estudiantes poseen sobre el contenido Tipos de enlaces químicos. Se explicará paso a paso cada componente y característica de esta aplicación, para que el docente como el estudiante conozcan la forma de uso de la aplicación QuimiEnlace.

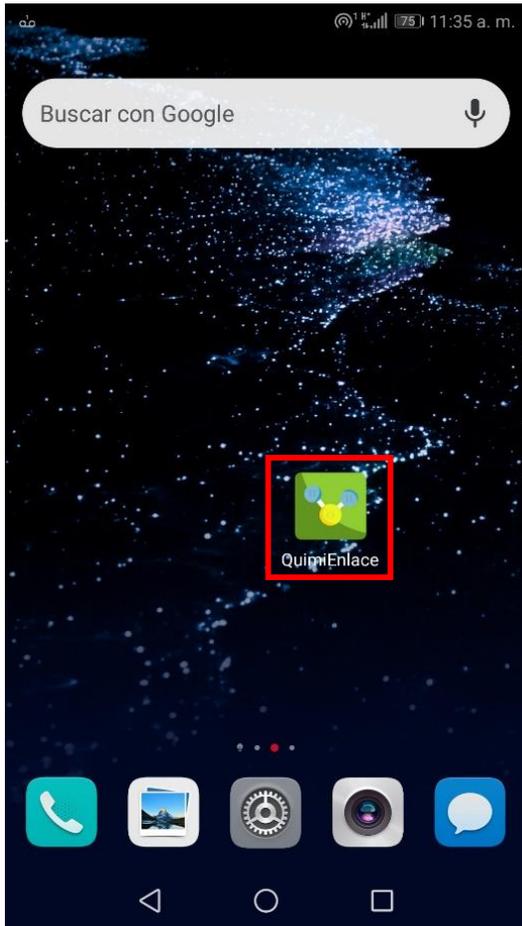
## Análisis y requerimientos del sistema

- Una Tablet o dispositivo móvil para poder ejecutar la aplicación. También se puede ejecutar en una computadora teniendo un emulador.
- Pantalla mínima horizontal (alto 480, ancho 675)
- Pantalla vertical (alto 675, ancho 480)
- Una memoria Ram de 2 GB como mínimo
- La aplicación utiliza un espacio de 50 MB por lo tanto no es necesario tener gran cantidad de memoria.
- Procesador: Quad Core 1.2GHz o superior

## Explicación del funcionamiento

### Manual para poder usar la aplicación educativa QuimiEnlace

Dar clic al Icono de la aplicación QuimiEnlace.

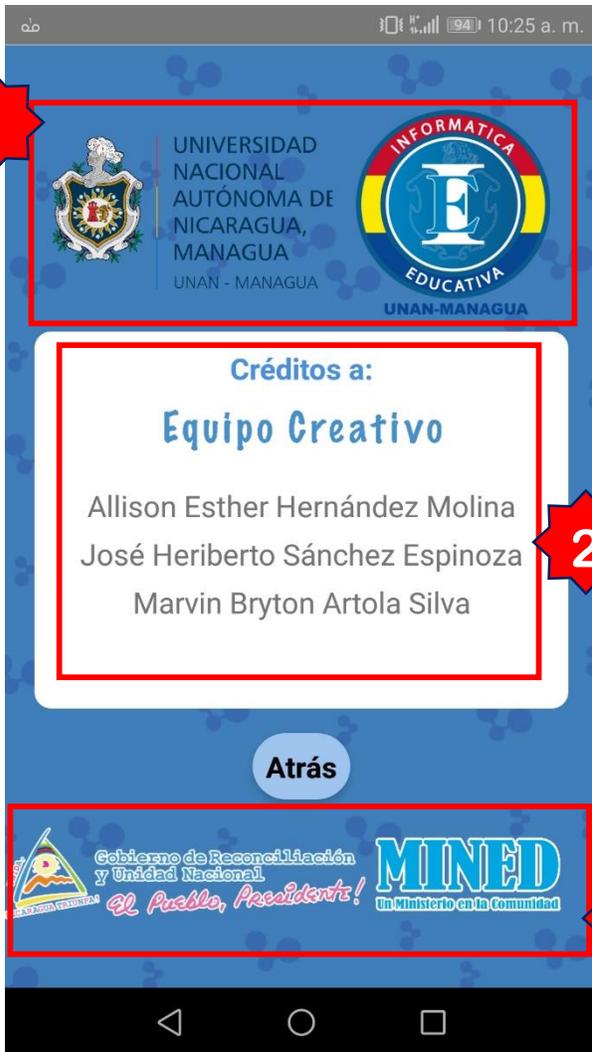




### Pantalla del menú principal

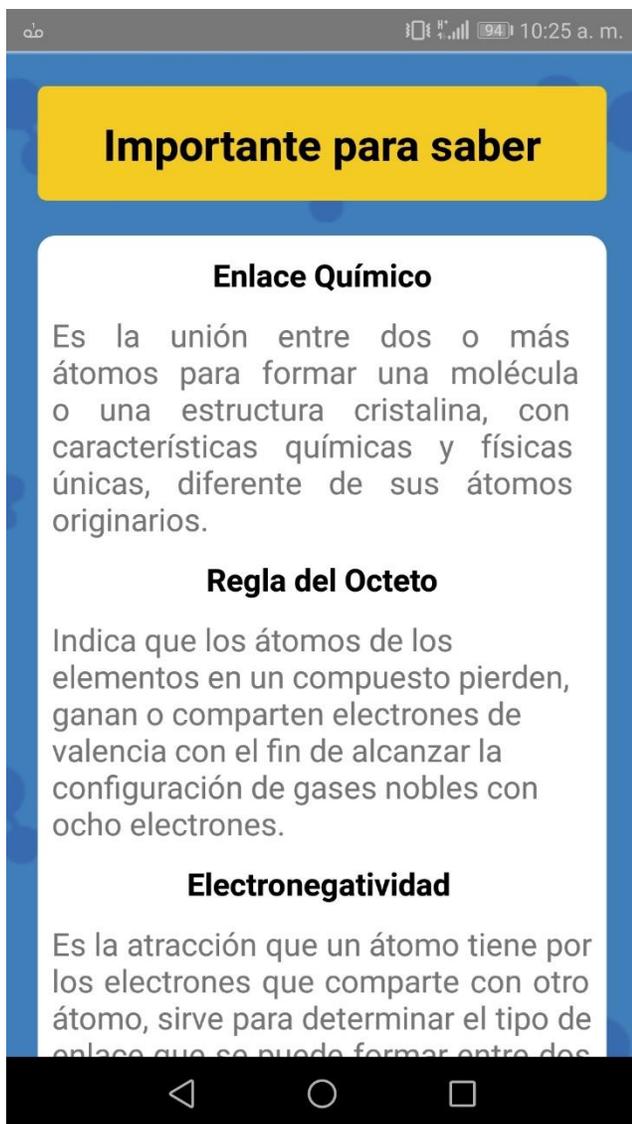
1. Módulos de la aplicación
2. Botón para ir a los créditos
3. Avatar con la bienvenida a la aplicación y ofreciendo una breve explicación de cómo funciona la aplicación

Se deberá oprimir al botón continuar para terminar la pequeña guía del avatar, luego se puede proceder a avanzar al apartado de Teoría Básica.



## Pantalla de los créditos

1. Logos, universidad UNAN - Managua y carrera Informática Educativa.
2. Equipo creativo, diseñadora, experto en contenido y desarrollador.
3. Logos, Gobierno de Nicaragua y Ministerio de Educación.



### Pantalla de la Teoría Básica

Contiene contenido científico que le beneficiará al estudiante para comprender los conceptos, además incluye imágenes de ejemplos.

Este módulo funciona para reforzar la teoría que los estudiantes ya hayan aprendido en la asignatura.

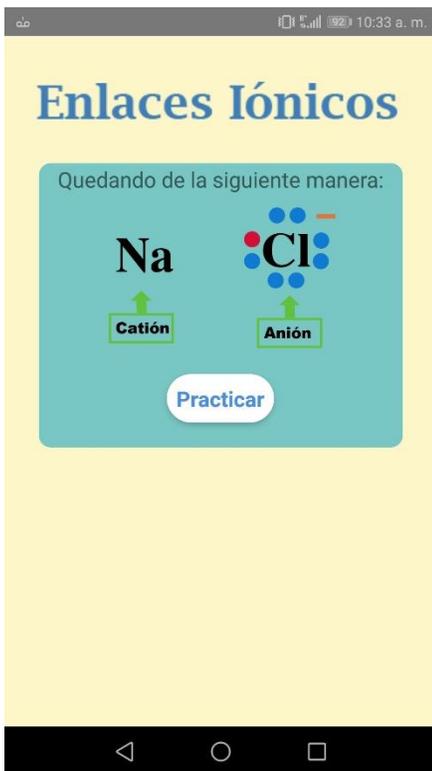
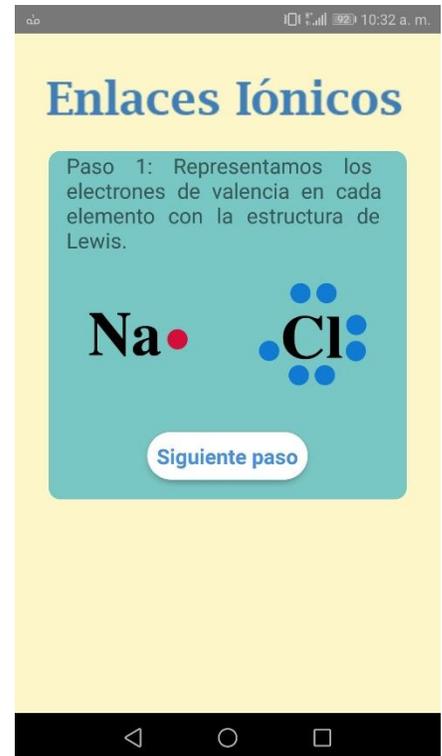
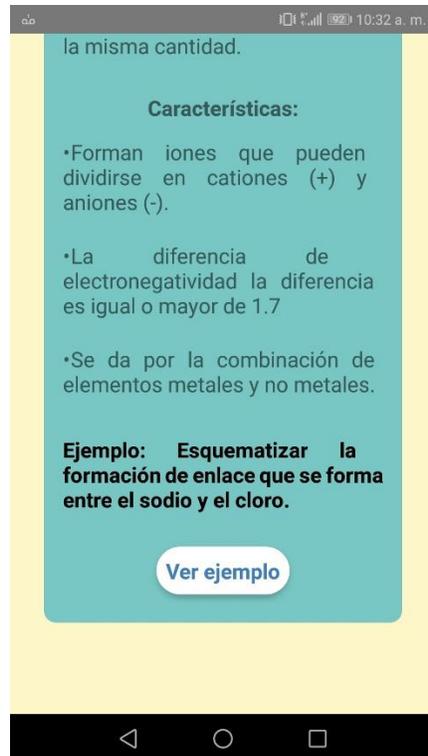
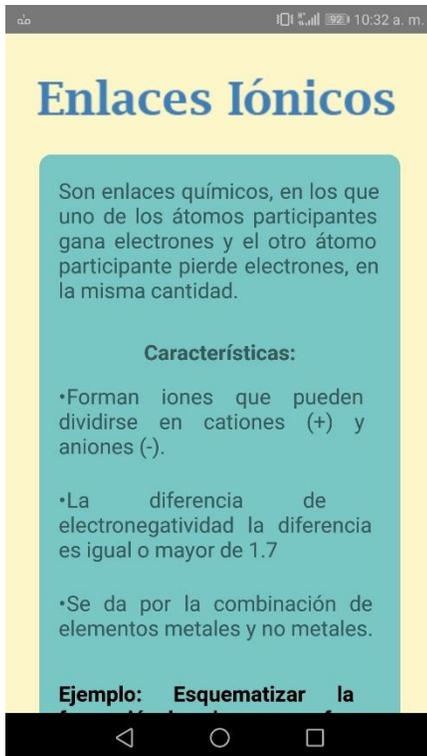
Luego de haber leído está un botón de **Atrás** para dirigirse al menú principal.



### **Pantalla de enlaces iónico y enlace covalente**

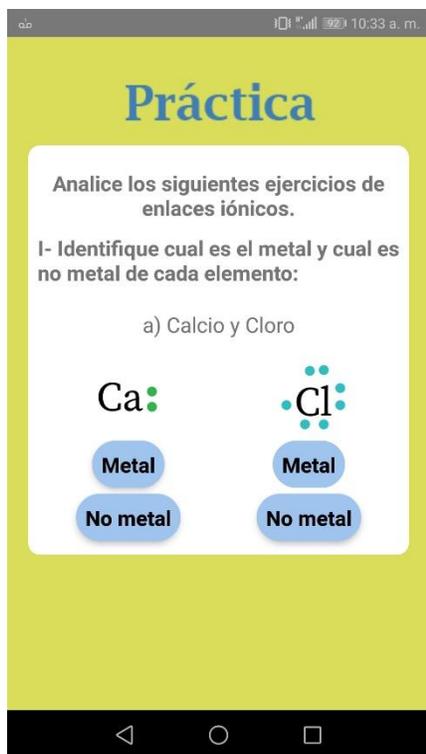
Ambos apartados contienen dos botones uno de Teoría y otro de Práctica, podemos acceder a la práctica de dos formas, uno presionando el botón que se muestra en la imagen o al entrar en la teoría al final nos dirige a la práctica.

La teoría de iónico o covalente nos da una definición de estos tipos de enlaces y luego nos muestra un ejemplo de ellos.



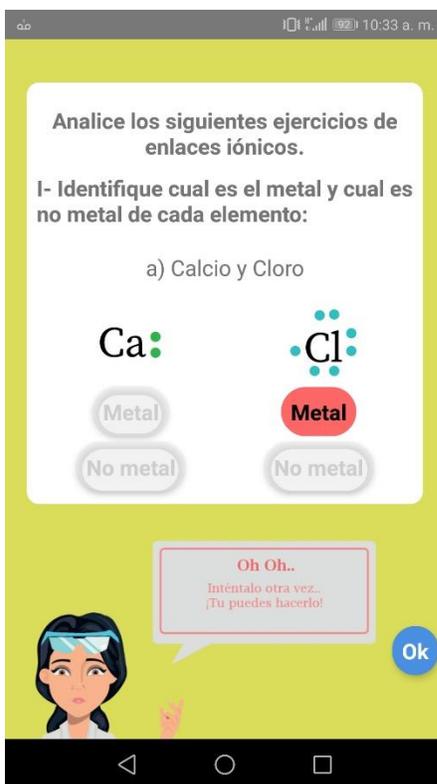
### Pantallas de teoría de enlaces iónicos

Se muestra contenido importante para comprender el concepto de enlaces iónicos y como se representan por medio de ejemplos, dando clic a **ver ejemplo** y dar clic en **siguiete paso**. Hasta llegar al botón **Practicar** que nos dirige a las actividades.

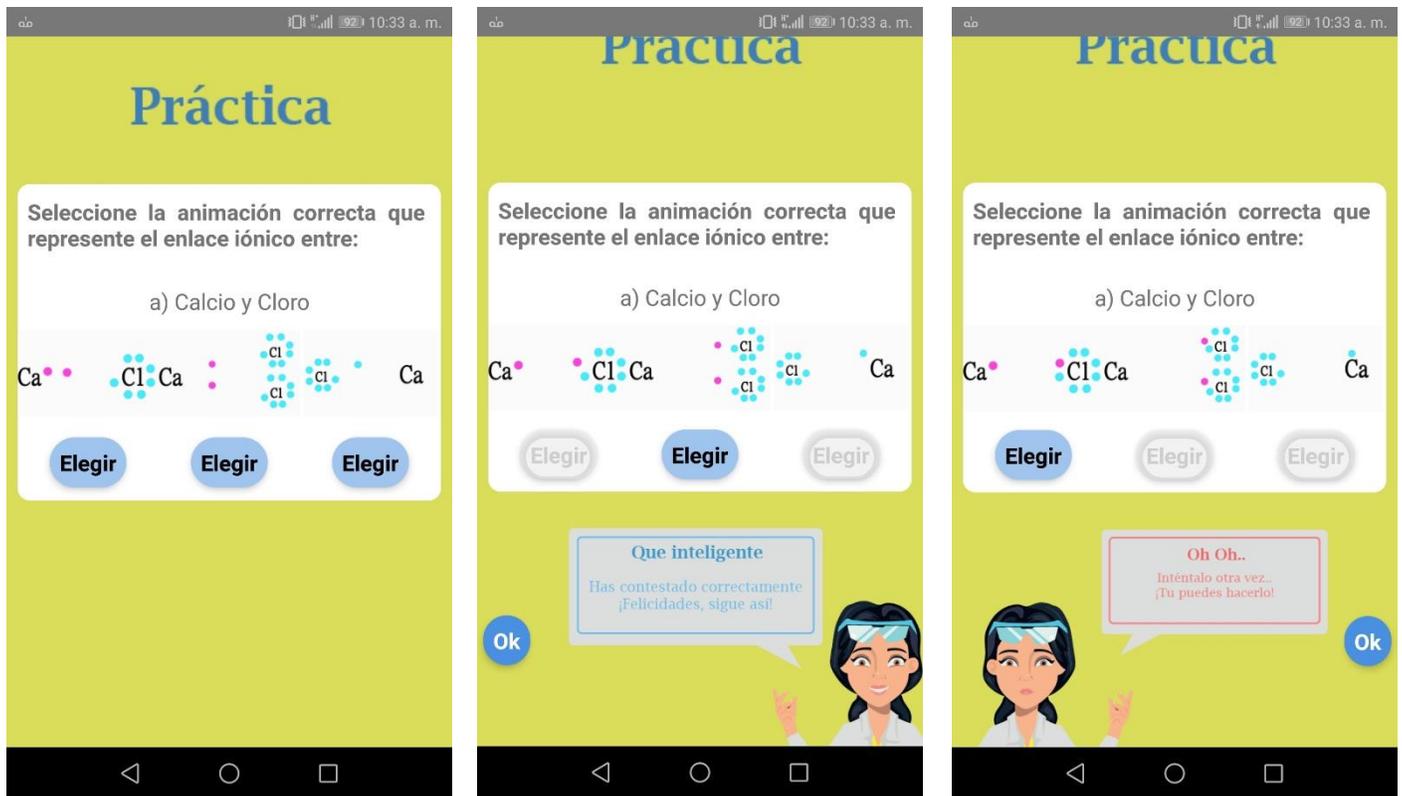


### Pantallas de práctica de enlaces iónicos

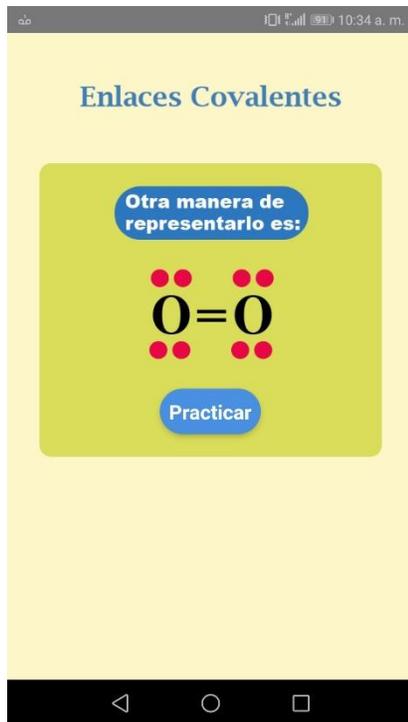
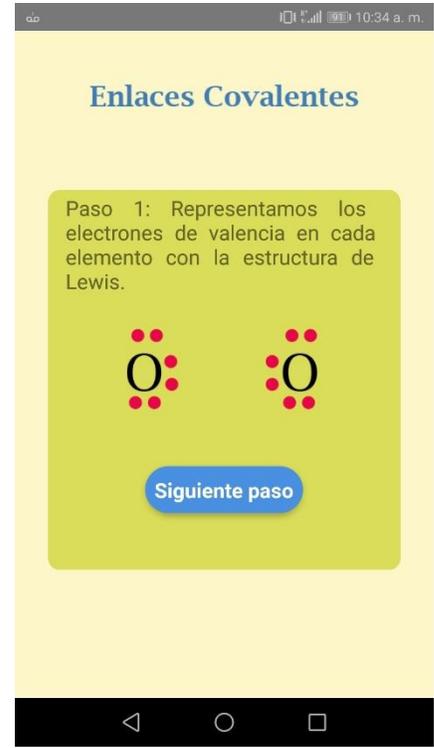
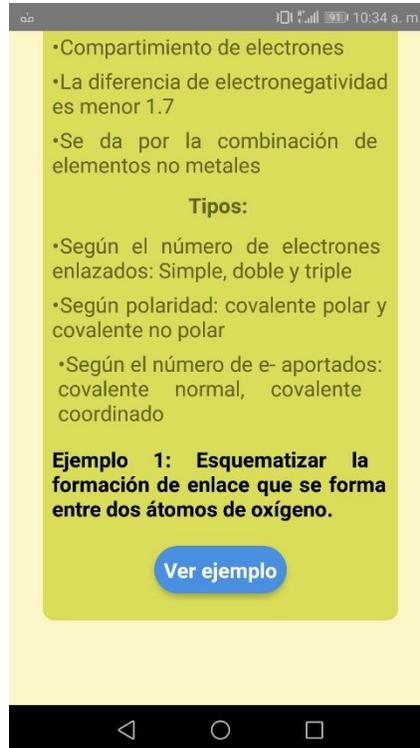
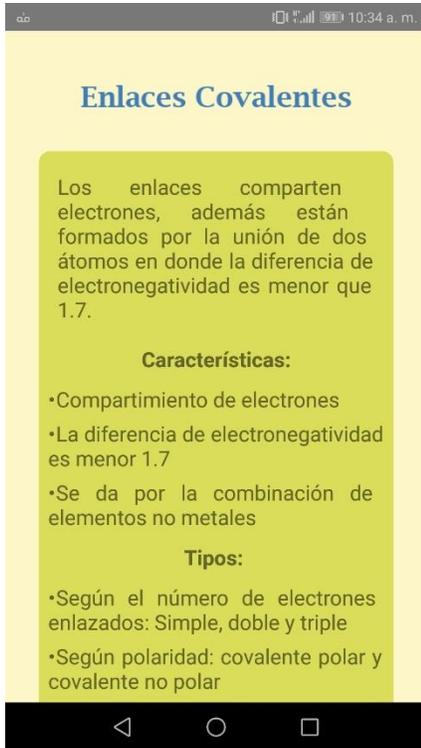
Práctica de enlaces iónicos con la actividad de selección, identificando si es metal o no metal los elementos químicos que se muestran, se oprime primero la sección izquierda y luego la derecha, cuando un botón se oprime este se bloqueará después.



Si la respuesta es correcta muestra al avatar con un mensaje de felicitaciones, y si es incorrecta la respuesta muestra al avatar con un mensaje de que lo intente nuevamente.



Otro tipo de ejercicio de selección única, de igual manera seleccionando la respuesta correcta, si acierta muestra al avatar felicitándolo y si falla muestra al avatar indicando que lo vuelva a intentar.



### Pantallas de teoría de enlaces covalentes

Se muestra contenido importante para comprender el concepto de enlaces covalentes y como se representan por medio de ejemplos, dando clic a **ver ejemplo** y dar clic en **siguiente paso**. Hasta llegar al botón **Practicar** que nos dirige a las actividades.

**Práctica**

Analice los siguientes ejercicios de enlaces covalentes.

1- Seleccione la opción que represente el enlace covalente entre:

a) CO<sub>2</sub>

**Práctica**

Analice los siguientes ejercicios de enlaces covalentes.

1- Seleccione la opción que represente el enlace covalente entre:

a) CO<sub>2</sub>

**Que inteligente**  
Has contestado correctamente ¡felicidades, sigue así!

**Práctica**

2- Seleccione la opción que represente el enlace covalente entre:

b) CH<sub>2</sub>O

**Oh Oh..**  
Intentalo otra vez... ¡Tu puedes hacerlo!

**Práctica**

4- Seleccione la opción que represente el enlace covalente entre:

d) AsCl<sub>3</sub>

### Pantallas de práctica de enlaces covalentes

Ejercicios de selección única donde el estudiante deberá presionar la respuesta correcta, de esta forma se muestra el avatar de felicitaciones, en caso contrario el avatar de que lo vuelva a intentar, al finalizar los ejercicios se muestra un botón **Salir**, para ir a al menú de enlaces covalentes.