



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**TÍTULO:**

**Aplicación del simulador Educa plus para el aprendizaje de Química a  
los estudiantes de primero B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de  
Velasco”**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales Química y Biología**

**Autora:**

Quishpi Hidalgo Erika Lizbeth

**Tutora:**

PhD. Basantes Carmen Viviana

**Riobamba, Ecuador. 2023**

## DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Erika Lizbeth Quishpi Hidalgo, con cédula de ciudadanía 060588313-1, autora del trabajo de investigación titulado: APLICACIÓN DEL SIMULADOR EDUCA PLUS PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO B.G.U DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN DE VELASCO” certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

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

En Riobamba, 27 de marzo de 2023.



Erika Lizbeth Quishpi Hidalgo  
C.I:060588313-1

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, PhD Carmen Viviana Basantes Vaca catedrática adscrita a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **APLICACIÓN DEL SIMULADOR EDUCA PLUS PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO B.G.U DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN DE VELASCO”**, bajo la autoría de Erika Lizbeth Quishpi Hidalgo: por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba a los 27 días del mes de marzo de 2023.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carmen', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat abstract, with a large loop at the end.

Carmen Viviana Basantes Vaca  
C.I:060324969-9

## CERTIFICADO DE MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de grado para evaluación del trabajo de investigación: **APLICACIÓN DEL SIMULADOR EDUCA PLUS PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO B.G.U DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN DE VELASCO"**, presentado por Erika Lizbeth Quishpi Hidalgo, con cédula de identidad número 060588313-1, bajo la tutoría de la PhD Carmen Viviana Basantes Vaca, certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escucha la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 27 días del abril de marzo de 2023.

**Presidente del Tribunal de Grado**  
Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrio

  
.....  
**Firma**

**Miembro del Tribunal de Grado**  
Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz

  
.....  
**Firma**

**Miembro del Tribunal de Grado**  
Mgs. Fernando Rafael Guffante Naranjo

  
.....  
**Firma**



## CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



## CERTIFICACIÓN

Que, Quishpi Hidalgo Erika Lizbeth con CC: 060588313-1, estudiante de la Carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " Aplicación del simulador Educa plus para el aprendizaje de química a los estudiantes de primero B.G.U de la Unidad Educativa Juan de Velasco", cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 20 de abril de 2023



Carmen Viviana Basantes, PhD

TUTORA

## **DEDICATORIA**

*La presente investigación se la dedico principalmente a mi hijo que ha sido un pilar fundamental en mi carrera universitaria, de igual manera a mi madre y padre ya que sin su ayuda no hubiese podido conseguir mi título Universitario.*

*A mi hermana por ser mi motivación a no fallar para darle un ejemplo de superación y de fuerza.*

*A toda mi familia especialmente a mi abuelita, primas y primos, tías y tíos quienes me motivan a no fallarles y seguir adelante.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme salud y vida para lograr todas mis metas gracias también a mi hijo James quien es el pilar fundamental en mi vida y a quien le dedico mi título universitario, gracias por darme el amor y la fortaleza necesaria para seguir adelante y culminar mis estudios universitarios, agradezco a mi familia a mi madre, padre y hermana quienes me han apoyado toda mi vida, sobre todo en mis estudios universitarios gracias por tanto amor y cariño, los amo a todos.*

*A mi segunda familia agradezco a mis profesores y profesoras Universitarios por su ayuda y buenos deseos en mi formación académica y en especial a mi tutora PhD. Carmen Viviana Basates Vaca por su ayuda y comprensión en mi proceso de titulación.*

*A todos muchas gracias por su apoyo.*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	
CERTIFICADO DE MIEMBROS DE TRIBUNAL .....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO .....	
DEDICATORIA .....	
ÍNDICE GENERAL .....	
ÍNDICE DE FIGURAS .....	
RESUMEN .....	
ABSTRACT .....	
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>15</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.2 ANTECEDENTES .....	17
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
1.3.1 Problematización.....	17
1.3.2 Formulación del problema .....	20
1.3.3 Justificación.....	20
1.4 OBJETIVOS .....	21
1.4.1 Objetivo general .....	21
1.4.2 Objetivos específicos.....	21
CAPÍTULO II .....	22
<b>2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.1 Epistemología del uso de los simuladores virtuales .....	22
2.2 Fundamentos pedagógicos de las (TAC Y TEP) en la educación.....	22
2.3 Los simuladores como herramientas de aprendizaje de la química en estudiantes de bachillerato .....	23
2.4 Uso de simuladores como recurso digital para el aprendizaje de la Química ....	24
2.4.1 Simulador Educa plus.....	25

2.4.2	Competencia tecnológica que desarrolla el simulador Educa plus para el aprendizaje de Química.....	25
2.4.3	La integración didáctica del Educa plus en el aprendizaje de Química .....	26
2.4.4	El simulador Educa plus en estudiantes de bachillerato .....	26
2.5	Fundamentos pedagógicos del aprendizaje en la Química .....	27
2.5.1	Aprendizaje de la Química.....	28
2.6	Proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de bachillerato.....	28
2.6.1	El aprendizaje teórico y práctico.....	29
2.6.2	El aprendizaje digital.....	30
CAPITULO III .....		31
3.1	METODOLOGÍA .....	31
3.2	Enfoque de la investigación .....	31
3.3	Diseño de Investigación .....	31
3.4	Tipos de Investigación .....	31
3.4.1	Por el nivel o alcance.....	31
3.4.2	Por el lugar .....	31
3.5	Unidad de análisis .....	32
3.5.1	Población de estudio.....	32
3.5.2	Muestra.....	32
3.5.3	Hipótesis nula.....	32
3.5.4	Hipótesis alternante .....	32
3.6	Técnicas de Recolección de Datos .....	32
3.7	Instrumentos de Recolección de Datos. ....	33
3.8	Técnicas de Procesamiento de Datos. ....	33
3.9	Análisis estadístico.....	33
CAPÍTULO IV .....		34
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	34

4.1.	Aplicación de la guía didáctica basada en el simulador virtual.....	34
4.1.1	Análisis e interpretación de la socialización de la guía didáctica basada en el simulador virtual: Educa plus .....	34
4.1.2	Análisis e interpretación de la aplicación del simulador virtual: Educa plus.....	43
4.1.3	Resultados de la aplicación del simulador virtual: Educa plus .....	46
4.1.4	Comprobación de hipótesis de la aplicación del simulador virtual: Educa plus .....	47
CAPÍTULO V .....		49
5.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	49
5.2	Conclusiones .....	49
5.3	Recomendaciones.....	50
CAPÍTULO VI.....		51
6	PROPUESTA .....	51
6.1	Presentación .....	51
6.2	Objetivo.....	51
6.2.1	Objetivo General .....	51
6.2.2	Objetivos Específicos.....	51
6.3	Contenido de la propuesta .....	51
BIBLIOGRAFÍA.....		129
ANEXOS.....		133
Anexo 1: Asistencia de los estudiantes durante la socialización.....		133
Anexo 2: Encuesta diagnóstica.....		135
Anexo 3: Encuesta para la recolección de datos. ....		136
Anexo 4: Encuesta para la aplicación del simulador Educa plus.....		138
Anexo 5: Fotografías de la aplicación del simulador Educa plus.....		140



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Estudiantes de Primero de Bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.....	32
<b>Tabla 2:</b> Implementación de los simuladores virtuales. ....	34
<b>Tabla 3:</b> Simulador Educa plus importante para mejorar el aprendizaje de Química. ...	35
<b>Tabla 4:</b> Educa plus como herramienta digital interactivo. ....	36
<b>Tabla 5:</b> Actividades de educa plus son relevantes para el aprendizaje de la Química. ...	37
<b>Tabla 6:</b> Actividades del Educa plus son fáciles de llevar a cabo. ....	38
<b>Tabla 7:</b> Implementar el Educa plus como laboratorio virtual. ....	39
<b>Tabla 8:</b> Utilización de laboratorio físico o Educa plus. ....	40
<b>Tabla 9:</b> Utilidad de la guía didáctica Educa plus. ....	41
<b>Tabla 10:</b> Instrucciones de la guía didáctica Educa plus. ....	42
<b>Tabla 11:</b> Contenido de la guía didáctica Educa plus.....	43
<b>Tabla 12:</b> Indicadores cognitivos aplicados a estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco” .....	44
<b>Tabla 13:</b> Resumen de calificaciones obtenidas antes y después de la aplicación del simulador Educa plus a estudiantes de primero de B.G.U., de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”, considerado grupo experimental.....	46
<b>Tabla 14:</b> Análisis de varianza del simulador Educa Plus.....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Implementación de los simuladores virtuales.....	34
<b>Figura 2:</b> Simulador Educa plus importante para mejorar el aprendizaje de Química. .	35
<b>Figura 3:</b> Educa plus como herramienta digital interactivo. ....	36
<b>Figura 4:</b> Actividades de educa plus son relevantes para el aprendizaje de la Química. ....	37
<b>Figura 5:</b> Actividades del Educa plus son fáciles de llevar a cabo. ....	38
<b>Figura 6:</b> Implementar el Educa plus como laboratorio virtual. ....	39
<b>Figura 7:</b> Utilización de laboratorio físico o virtual. ....	40
<b>Figura 8:</b> Utilidad de la guía didáctica Educa plus.....	41
<b>Figura 9:</b> Instrucciones de la guía didáctica Educa plus. ....	42
<b>Figura 10:</b> Contenido de la guía didáctica Educa plus. ....	43
<b>Figura 11:</b> Evaluación de la guía didáctica Educa plus.....	48

## RESUMEN

En los últimos años la educación se ha visto envuelta en una serie de cambios que gracias al avance de la tecnología y la motivación de los estudiantes va en crecimiento. El objetivo de la presente investigación fue aplicar el simulador Educa plus como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa " Juan de Velasco. La metodología aplicada tiene un enfoque cualitativo con un nivel de profundidad descriptivo y exploratorio, de tipo documental y de campo. La población de estudio comprende 35 estudiantes de Química de primero de B.G.U del año lectivo 2022-2023 de la Unidad Educativa "Juan de Velasco". El instrumento aplicado a los estudiantes fue una encuesta de 10 preguntas de opción múltiple que permitió determinar la aceptación de la guía y otra de 5 preguntas con indicadores cognitivos para comprobar su grado de satisfacción. Los resultados muestran que el simulador Educa plus mejora el aprendizaje de la Química en un 80% y la guía didáctica se convirtió en una herramienta digital que construyó un conocimiento significativo en la asignatura de Química. En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre el uso del simulador se evidencia que más del 70% está totalmente de acuerdo ya que mejora significativamente el aprendizaje de la Química. En función de estos resultados el presente estudio ofrece una elevada e interesante aplicabilidad, especialmente en el área de Química, donde se convierte en una herramienta que dignifica y da valor agregado al aprendizaje.

**Palabras claves:** Aprendizaje, Educa plus, guía didáctica, Química, simulador.

## ABSTRACT

In recent years education has been involved in a series of changes that thanks to the advance of technology and the motivation of students is growing. The objective of the present research was to apply the Educa plus simulator as a didactic strategy for the learning of Chemistry to the students of the first year of B.G.U. of the "Juan de Velasco" Educational Unit. The methodology applied has a qualitative approach with a descriptive and exploratory level of depth, documentary and fieldwork. The study population comprises 35 students of Chemistry of the first year of B.G.U. of the 2022-223 school year of the "Juan de Velasco" Educational Unit. The instrument applied to the students was a survey of 10 multiple-choice questions to determine their acceptance of the guide and another of 5 questions with cognitive indicators to check their degree of satisfaction. The results show that the Educa plus simulator improves the learning of Chemistry by 80% and the didactic guide became a digital tool that built significant knowledge in the subject of Chemistry. Regarding the student's perception of the use of the simulator, it is evident that more than 70% of the student's strongly agree that the simulator significantly improves the learning of Chemistry. Based on these results, the present study offers a high and interesting applicability, especially in the area of Chemistry, where it becomes a tool that dignifies and adds value to learning.

**Keywords:** Learning, Educa plus, didactic guide, Chemistry, simulat



Reviewed by:

Lic. Sandra Abarca Mgs.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0601921505

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre la aplicación de un simulador virtual como estrategia didáctica, para la complementación del aprendizaje a estudiantes de primero de bachillerato en la asignatura de Química, con el fin de contribuir a una enseñanza de calidad. Para ello se utilizará métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje, acorde con los requerimientos que presentan los estudiantes en el manejo de tecnología virtuales, siendo esta una ventaja debido a que brinda la solución en lo que se refiere a factibilidad de tiempo, materiales e instrumentos que comúnmente se necesita en una práctica presencial.

En lo referente al uso de simuladores para el aprendizaje los autores Centurión & Cabrera, (2019) exponen que "Los simuladores virtuales permiten la creación de espacios virtuales para la docencia, mejorando los vínculos entre la teoría impartida por el docente y la respuesta adquirida por los estudiantes" ante la aparición de la emergencia sanitaria covid-19 se dio lugar a la educación en línea, donde los simuladores virtuales se convirtieron en una herramienta fundamental en los estudiantes, los mismos que facilitan la elaboración de prácticas y ejercicios, en el aprendizaje se vincula la teoría con la práctica. Por tal razón los simuladores en la actualidad brindan múltiples formas de aprendizaje y se encuentran disponibles tanto para docentes como para estudiantes, creando un vínculo de interacción en la construcción del conocimiento.

A nivel Latinoamericano en un estudio de posgrado el autor Meza, (2017) describe que " Las simulaciones interactivas ayudan a los estudiantes a crear las explicaciones sobre los sucesos, discutir y argumentar la validez de esas explicaciones, ayudan en los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de enseñanza de los docentes". Los simuladores virtuales han permitido reforzar y complementar los conocimientos adquiridos durante las horas de clases virtuales, gracias a que permiten desarrollar un trabajo autónomo desde la comodidad de sus hogares, en algunos casos se puede tomar en cuenta evaluaciones o trabajos experimentales que permiten al docente tener una gran variedad de calificaciones para poder evaluar de mejor manera el desempeño de los estudiantes.

Por otro parte, en Ecuador se impulsa cada día más a la dinámica en la enseñanza de la Química, el estudiante cuenta con múltiples formas de aprender debido al gran avance tecnológico y a la integración de las (TAC Y TEP) que cada día los docentes tratar de sobre llevarla a las aulas de clase, " La época actual se caracteriza por profundos cambios sociales, económicos y tecnológicos que da paso a la aparición de nuevos modelos de aprendizaje, las (TAC Y TEP) han poblado nuestras oficinas, empresas y

educación” (Zambrano & Zambrano, 2019), estas herramientas tienen una gran capacidad de formar a las personas tanto en estudiantes de colegio como en estudiantes universitarios existiendo así una formación académica de calidad.

Las nuevas estrategias de aprendizaje en la educación se ha venido desarrollando a lo largo de los años a nivel mundial se puede apreciar por ejemplo que en España la autora Gisbert, (2010) menciona lo importancia del simulador en el aprendizaje donde “Aporta un valor añadido a la formación superior ya que uno de las mayores críticas que recibe la universidad es su poca versatilidad y su poca capacidad de adaptarse a las necesidades del mundo” se manifiesta que sería un elemento clave la introducción de las (TAC Y TEP) en la educación.

En la actualidad a nivel regional se puede evidenciar un cambio en la educación compaginando una serie de competencias pedagógicas debido al covid 19 donde se ha permitido la introducción de las (TAC Y TEP) como proceso de enseñanza aprendizaje, cabe recalcar que por medio de una simulación los docentes y estudiantes mejorar la capacidad de “Reflexión de su praxis y feed back inmediato, mediante la observación y discusión de grabaciones o registros de procesos realizados en el simulador” (González et al., 2018), respondiendo así las necesidades sociales que se atribuyen a gran desarrollo tecnológico y a la modalidad virtual que se ha venido desarrollando a lo largo de la pandemia.

En el ecuador se ha realizado un trabajo de investigación en el cual el autor Ramos, (2020) manifiesta que “La implementación de simuladores virtuales ha generado varios cambios beneficiosos para potenciar las habilidades, capacidades y destrezas, se tiene mayor facilidad para ejecutar los procedimientos avanzando de manera positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje” gracias al internet y los medios tecnológicos que en la actualidad son necesarios para obtener una amplia información científica, existe un sin número de laboratorios, simuladores, blogs interactivos, que permiten al estudiante mejorar su conocimiento, aporta una serie de beneficios entre uno de los más importantes la posibilidad de repetir cuantas veces sean necesarias hasta lograr los objetivos planteados.

Con la información presentada se ha considerado proponer el simulador virtual Educa plus por medio de la utilización de los recursos tecnológicos como es el celular o el computador donde a través de estos recursos es posible observar y manipular las diferentes temáticas referentes a las materias de Química y Biología, donde el estudiante realiza un trabajo autónomo y personalizado permitiéndole investigar y complementar su propio aprendizaje, es importante comprender y entender las clases impartidas por el docente, ya que para usar el simulador virtual se debe tener un conocimiento previo apropiado para que facilite la ejecución del recurso.



## **1.2 ANTECEDENTES**

Los simuladores educativos son herramientas informáticas interactivas que permiten a los estudiantes manipular variables y observar cómo afectan los resultados. En el caso de la enseñanza de la química, los simuladores pueden representar experimentos de laboratorio, reacciones Químicas, estructuras moleculares y otras situaciones relacionadas con la química.

En la última década, los avances en tecnología informática han permitido la creación de simuladores de Química cada vez más sofisticados y realistas. En cuanto a la investigación sobre el uso de simuladores en la enseñanza de la Química, se han realizado numerosos estudios que han demostrado que los simuladores pueden ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos de Química.

El simulador Educa Plus es uno de los muchos ejemplos de simuladores de Química que se utilizan en la actualidad como estrategia didáctica en la enseñanza de esta disciplina. Es así que al realizar una revisión bibliográfica sobre este tipo de investigaciones dentro de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales: Química y la Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo, se puede apreciar estudios que demuestran la ventaja del uso de esta herramienta.

En este sentido el estudio desarrollado por Urquiza et al., (2022) sobre las "Experimental activities using virtualsimulators to learn Chemistry during, Covid-19 pandemic", evidencia la eficacia de estos recursos frente al proceso de enseñanza aprendizaje. En dicha investigación se hace referencia a la utilización de simuladores (PhET) y laboratorios virtuales (Crocodile Chemistry605 y Yenka), los mismos que permitieron una retroalimentación y motivación en cada actividad experimental. Como resultados de la aplicación, se evidencia que no existe diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, genera un interés en ellos, porque consideran una herramienta versátil que permite la retroalimentación tanto de forma sincrónica como asincrónica.

Por tal razón la presente investigación planteó la aplicación del simulador Educa plus como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", con la finalidad de poder medir cualitativamente la comprensión lectora al proporcionar una experiencia de aprendizaje más atractiva e interactiva.

## **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.3.1 Problematicación**

Los laboratorios de las diferentes Unidades Educativas de Riobamba generan

prácticas de laboratorio donde se observa la necesidad de adquirir de materiales, reactivos e implementos de bioseguridad lo cual genera gasto económico a los estudiantes y docentes de las asignaturas experimentales siendo esta una dificultad económica que atraviesan los estudiantes para generar el aprendizaje experimental como lo menciona el autor (Herrera, 2020) "Los problemas con la experimentación presencial implica altos costos en infraestructura, material, equipo de bioseguridad y el tiempo de general la práctica presencial"

Por otro lado, en una práctica de laboratorio presencial se corre el riesgo de sufrir un accidente si no se tiene la debida precaución al momento de manipular los reactivos que ahí se utilizan, como lo indica la autora (Raquel, 2019) "Los Laboratorios experimentales presenciales manipulan sustancias tóxicas y peligrosas ante algún derrame o mala manipulación sometiendo al estudiando a daños parciales o permanentes" sin embargo, hay que tener en cuenta que los estudiantes no tienen la suficiente experiencia práctica en el laboratorio lo que implica una desventaja tanto para los estudiantes como para los docentes quienes son los encargados de supervisar el trabajo de sus estudiantes.

Los laboratorios tradicionales cuentan con una infraestructura de vidriera y equipos tecnológicos que necesitan tener mantenimiento y el debido cuidado que requiere el laboratorio, lo que genera un gasto económico en el técnico de laboratorio, según la autora (Céspedes, 2018) indica que "Los docentes laboratoristas en Química son quienes están expuestos o sometidos a la manipulación de sustancias tóxicas y peligrosas como lo es radiación electromagnética" materiales de aseo y el tiempo que se debe dar para tener el laboratorio en las óptimas condiciones para su uso, siendo así una desventaja de los laboratorios convencionales, a medida que los modelos educativos han ido evolucionando se cuenta con la inclusión de las (TAC Y TEP) que han cambiado de manera positiva en el campo experimental.

Un laboratorio convencional restringe la modalidad de educación a los estudiantes debido a que solo los estudiantes que acudan a las clases presenciales podrán realizar las prácticas, siendo así una desventaja para los estudiantes que tengan otro tipo de modalidad. De acuerdo con (Herrera D.C, 2020) "Las desventajas de la experimentación presencial y la necesidad de cubrir la enseñanza en experimentación en estudiantes con educación a distancia o de diferente modalidad" cabe recalcar que existen simuladores virtuales que cumplen con el mismo objetivo educativo y no es necesario que el estudiante asista a los laboratorios convencionales, incluso crea competencias tecnológicas positivas en la manipulaciones del celular, computadora o Tablet.

En la presente investigación se expone los siguientes Ítems de la encuesta realizada a los estudiantes de la "Unidad Educativa Juan de Velasco".

**Ítem 1:** ¿Usted presenta dificultad en el aprendizaje de Química?

**Análisis:** El 90% de los estudiantes manifestaron que presentan dificultad en el aprendizaje de la Química y un 10% manifestó que no tiene dificultad en el aprendizaje de la química, de acuerdo con lo investigado en el libro de Mejía, (2020) "La complejidad es un proceso educacional donde se implica el reconocimiento de los elementos pertinentes para formar un sistema abierto" manifiesta un mejor acercamiento de personajes externos al aula y del aula a personajes externos, ya que así existirá un contexto abierto a la enseñanza.

**Ítem 2:** ¿Ha utilizado los simuladores virtuales en el aprendizaje de la Química?

**Análisis:** El 100% señaló que no ha utilizado el simulador Educa plus en el proceso de enseñanza aprendizaje, señalo la autora de la tesis "Enseñar Química en un mundo complejo" Mejía, (2020), manifestó que en uno de la tecnología en la educación es un tema complicado para los estudiantes debido a que "En el siglo XXI los docentes tienen una contra parte ante el uso de simuladores debido al distractor que representa" mas no percatan las múltiples plataformas que se ofrecen en la red.

**Ítem 3:** ¿Cree usted que es factible implementar los simuladores virtuales como estrategia didáctica?

**Análisis:** El 100% manifestó que es factible la implementación de los simuladores virtuales como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, según los autores (Pérez & Solano, 2021) "En la actualidad las simulaciones son utilizadas como un elemento importante que favorece los procesos de aprendizaje desde diversos escenarios formativos" las simulaciones deben ser aceptadas siempre y cuando sean para un proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes áreas.

**Ítem 4:** ¿Usted conoce o ha utilizado el simulador Educa plus?

**Análisis:** El 100% señaló que no conoce ni ha utilizado el simulador Educa plus en el proceso educativo en el aprendizaje. La autora Guzmán, (2022) menciona en su trabajo de tesis que "El sitio de Educa plus tiene un simulador en línea, que mediante la selección de las opciones permite realizar mediciones interiores, exteriores o de profundidad, " su uso facilita el aprendizaje y la comprensión de la materia Química ya sea en un ambiente virtual o presencial mejorando así la calidad pedagógica en estudiantes.

**Ítem 5:** ¿Cree usted que la aplicación de simulador Educa plus le ayudaría a complementar el aprendizaje de la Química?

**Análisis:** El 100% señaló que el simulador Educa plus le ayudaría a complementar el aprendizaje de la Química. El simulador virtual Educa plus propone mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje. Según Guzmán, (2022) estos simuladores "Permiten la interacción y el dialogo de la computadora con el usuario, además de la navegación y simulación de algunos escenarios" además brindan actividades de aprendizaje permitiendo crear experiencia realista y practica en los estudiantes.

En base a la problemática antes expuesta, nace las siguientes preguntas directrices.

¿Por qué es importante la aplicación del simulador Educa plus como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje?

¿Cómo el simulador Educa plus facilita el proceso de enseñanza aprendizaje en la materia de Química?

¿Cómo la socialización de la aplicación del simulador Educa plus mediante una guía práctica para facilitar el aprendizaje de Química?

### **1.3.2 Formulación del problema**

¿De qué manera el uso del simulador Educa plus contribuye en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Química en los estudiantes de Primero de B.G.U de la Unidad Educativa Juan de Velasco?

### **1.3.3 Justificación**

En el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo, aplicar el simulador: Educa plus para el aprendizaje de Química con los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa " Juan de Velasco", debido a la emergencia sanitaria covid-19, donde los docentes en su gran mayoría han optado por utilizar herramientas interactivas con el fin de crear un vínculo activo entre el profesor y estudiante. Por tal razón la simulación virtual se ha convertido en una gran opción experimental para los estudiantes donde fortalece el trabajo autónomo y la motivación en practicar sin el temor a dañar algún instrumento o material estando en un laboratorio físico.

Los simuladores virtuales son un apoyo para el estudiante, ya que son un complemento de estudio a las clases dictadas por el docente para que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo a la hora de estudiar la materia de Química. Además, "para contextualizar el aprendizaje de la Química en una época en donde el aprendizaje virtual forma parte importante en los procesos de enseñanza - aprendizaje, es necesario implementar y aplicar el uso de las Tics en las actividades académicas" (Donoso, 2021).

Según Cabero & Costas, (2016), la simulación presenta numerosas ventajas: favorece el aprendizaje por descubrimiento, obliga a demostrar lo aprendido, ejercitación del alumno de forma independiente, reproducir la experiencia un elevado número de veces con el mismo control de variables, fomenta la creatividad, ahorra tiempo y dinero, propicia la enseñanza individualizada y facilita la autoevaluación.

Para la aplicación del simulador virtual Educa plus se elaboró una guía práctica que le será de gran ayuda al momento de fortalecer su aprendizaje en Química, convirtiéndose en una herramienta gratuita y de fácil acceso para estudiantes y docentes. Así pues, el simulador proporcionara la comprensión de las clases impartidas por el docente, lo que convierte al estudiante en un investigador y autodidacta de su propio conocimiento.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Aplicar el simulador Educa plus como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Describir teóricamente el uso del simulador Educa plus y las competencias cognitivas en el aprendizaje de Química a estudiantes de primer año de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.
- Elaborar una guía didáctica de uso del simulador virtual: Educa plus con los temas de la Unidad II (Los átomos y la tabla periódica) y III (El enlace químico) del libro del Ministerio de Educación en Química para los estudiantes de primer año de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.
- Aplicar la guía didáctica basada en el simulador virtual: Educa plus a estudiantes de primer año de B.G.U paralelo B de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Epistemología del uso de los simuladores virtuales

Durante el siglo anterior la educación se identificaba por la observación del estudiante a su maestro o tutor, sin embargo desde el año 1960 se tona un cambio que postro cierta satisfacción con aquel método por lo tanto se ha visto la necesidad de investigar e indagar nuevos puntos de vista, nuevas metodologías, nuevas forma de enseñar y de aprender por parte del estudiante como por ejemplo en la teoría de Ausubel transformando así la atención que se tenía al maestro en la atención que el estudiante necesita para obtener su propio conocimiento.

Las simulaciones requieren según el autor Durán, (2017), "Una epistemología que permita la evaluación de la confiabilidad en los resultados y del modelo". Para que exista una correcta simulación se debe tomar en cuenta la teoría que se está manejando, que se llegue a entender la materia para proceder a una correcta manipulación del simulador, se debe valorar e contexto de toda la simulación mas no fijarse solo en los resultados que ofrece el mismo, por consiguiente, también es valorado como una fuente de evaluación para el estudiante ya que desarrolla capacidades de investigación y trabajo autónomo.

Los simuladores reproducen interacciones que no son reales, replican una serie de escenarios que cumplen con las mismas funciones que estar en un laboratorio de manera presencial se puede construir un conocimiento a partir de múltiples recursos interactivos y el uso de tecnologías, donde facilita la posibilidad de comunicarse entre estudiantes, docentes con el fin de llevar a cabo el trabajo experimental que se debe realizar, construir el conocimiento significativo y complementar la teoría impartida por el docente con el seguimiento experimental.

Por otro lado también Arcos, (2018), menciona que "los simuladores virtuales pueden ser utilizados como un buen referente efectivo y motivacional de interactividad, donde los participantes puedan desarrollar o fortalecer sus conocimientos conceptuales y experimentales a partir del aprendizaje, donde no demandan costos adicionales ni infraestructura".

#### 2.2 Fundamentos pedagógicos de las (TAC Y TEP) en la educación

Las TAC Y TEP, intervienen en una educación interdisciplinaria, donde se desea llegar a la complementación de la teoría con la práctica con una gran variedad de herramientas didácticas interactivas que se encuentran de manera gratuita en internet siendo así de fácil acceso para docentes, estudiantes, padres de familia y para cualquier persona que desee construir conocimiento de manera autónoma y experimental, según los



autores Zambrano & Zambrano, (2019) manifiestan en su tesis que "Las TAC Y TEP son instrumentos interactivos que buscan una mayor eficiencia en la calidad de educación en los estudiantes, para atender las necesidades educativas del individuo en el proceso de enseñanza aprendizaje".

Las TAC Y TEP en la educación ayudan y motivan a los estudiantes a realizar sus trabajos de manera dinámica con criterio y poniendo mucho énfasis en la educación autónoma donde cada estudiante tenga la capacidad de construir habilidades de estudio y de investigación ya sea para su vida profesional o para su vida estudiantil a futuro cabe recalcar que las TAC Y TEP cuenta con gran cantidad de información según los autores Zambrano & Zambrano, (2019) "Tienen la potencialidad para insertarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al brindar una educación que favorece el acceso a una gran cantidad de información, a un desarrollo crítico y promueve la autonomía a través del autoaprendizaje".

En la educación y la pedagogía el uso de las TAC Y TEP hoy en día es fundamental para un proceso de enseñanza aprendizaje ya que permite al docente tener múltiples herramientas interactivas en la enseñanza de la ciencia, como lo es para crear su material de apoyo, para introducir videos o simulaciones referentes a las temáticas creando en sus estudiantes múltiples vínculos para aprender como lo es a través de los simuladores, laboratorios, blogs interactivos entre otros facilitando al estudiante la capacidad de aprender de diferente forma poniendo en práctica el trabajo autónomo y la investigación, también hay que tomar en cuenta que se está haciendo énfasis en un trabajo experimental mostrando al docente más formas de calificar ya que el docente es un facilitador del conocimiento.

Es importante mencionar que con la implementación de las TAC Y TEP procura mejorar la situación experimental de los estudiantes de bachillerato. De acuerdo con Velastegui, (2021) en su estudio sobre el uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje manifiesta que: "El uso de este tipo de herramientas es un recurso didáctico que motiva y despierta el interés de los estudiantes, facilitando el aprendizaje de conceptos de la Química, creando el conocimiento significativo aumentando la influencia de su uso".

Actualmente las TAC Y TEP tienen una parte benefactora en la cual se ha introducido nuevas maneras de comprender la materia con la interacción activa entre el profesor y el estudiante en las diferentes áreas del conocimiento, principalmente en el área de las ciencias naturales siendo así un elemento indispensable para la construcción del conocimiento, muy efectiva y brindando buenos resultados de aprendizaje.

### **2.3 Los simuladores como herramientas de aprendizaje de la química en estudiantes de bachillerato**

La comprensión de la Química en estudiantes de bachillerato en la actualidad abre diferentes metodologías de enseñanza y de aprendizaje, la tecnología ofrece una serie de

actividades que favorecen el aprendizaje activo, las mismas son gratuitas y fáciles de llevar a cabo, debido a la tecnología y el uso de simuladores virtuales aumentan el conocimiento de la Química, como lo menciona la autora Velasco, (2022) "Los laboratorios virtuales ejecutan actividades que generan diversos escenarios significativos, estos recursos hacen mención a una nueva era tecnológica, perfeccionando a la educación y mejorando su rendimiento académico por medio de dichas actividades interactivas".

Al incorporar los simuladores virtuales en el aprendizaje de la Química aumenta el desarrollo de nuevos procesos de aprendizaje para los estudiantes de bachillerato, motiva en el desarrollo de actividades autónomas y experimentales, los simuladores crean una mejor enseñanza de las ciencias experimentales priorizando en actividades y laboratorios por medio de simulaciones desempeñando de mejor manera su aprendizaje en Química como lo menciona la autora Velasco, (2022) en su trabajo de titulación "En la enseñanza de la química, los docentes deben estar capacitados constantemente con el uso de los simuladores, para un mejor aprendizaje de la asignatura, cubriendo las necesidades pedagógicas para estudiantes de bachillerato".

Los simuladores virtuales cubren un nuevo contexto educativo facilitando al estudiante un mejor aprendizaje de la Química, hoy por hoy existe la factibilidad de optar por la utilización de laboratorios de informática, teléfonos celulares o aparato tecnológico para la realización de una clase magistral en estudiantes de las diferentes Unidades Educativas involucrando activamente en la adquisición de un aprendizaje significativo por parte del estudiante como lo menciona la autor en su tesis Velasco, (2022) "La simulación digital se involucra de forma activa en el proceso de aprendizaje permitiendo mantener el interés y atención de los estudiantes adolescentes, transformando el proceso enseñanza aprendizaje conductual en tecnológico".

#### **2.4 Uso de simuladores como recurso digital para el aprendizaje de la Química**

En estos últimos tiempos el avance de la tecnología ha crecido de manera rápida, siendo así indispensable el uso de aparatos tecnológicos en los estudiantes de colegios y universidades ocupando mucho énfasis en nuestra vida diaria, en nuestra actual sociedad la tecnología va de la mano con la educación siendo así un privilegio el poder contar con simuladores virtuales que facilitan la interacción de la teoría con la práctica, desde el punto de vista del autor Pacheco, (2021) "las simulaciones son recursos digitales que permiten, a partir de la modelización, representar un fenómeno Químico, mediante software que logre mediar las interacciones operativas con el sistema de estudio".

El uso de las simulaciones busca atraer a los estudiantes por medio de la tecnología que ocupan, ya que, si es posible la construcción de saberes por medios de este modelo educativo, también se encuentra ligado a las practicas experimentales como lo manifiesta el autor Pacheco, (2021) "El uso de recursos computacionales como las simulaciones virtuales representa una alternativa viable para permitir visualizar y representar practicas experimentales, contribuyendo así al proceso de aprendizaje de fenómenos Químicos".

Los simuladores virtuales en los procesos educativos ha producido cambios en la sociedad de conocimiento, como lo es en el uso de los simuladores como recurso digital para el aprendizaje de la Química, debido a la interacción entre los sujetos que construyen su conocimiento, interacción en tiempo real que produce un cambio de experiencias y realidades virtuales que le permiten al estudiante forjar de mejor manera la utilización del mismo, la experiencia lograda en el área de ciencias naturales el autor manifiesta que el uso de simuladores ofrece nuevos métodos de trabajo en el aula y contribuye a la creación de nuevos ambientes de aprendizaje mediante los que los estudiantes acceden al conocimiento de una forma distinta.

#### **2.4.1 Simulador Educa plus**

Según la autora Pérez, (2018) "El simulador Educa plus es una herramienta digital experimental creada por el profesor de Física y Química Jesús Peñas Cano que permite la interacción de actividades, procesos reales y simulaciones", la gran mayoría de dichas actividades cuentan con una retroalimentación y una breve explicación de lo que se debe realizar en la actividad, Educa plus puede ser utilizado en asignaturas como Química, Física, Matemática, Biología, Educación Artística y Ciencias de la Tierra.

La simulación virtual es capaz de adoptar una gran variedad de situaciones simuladas con diferentes temarios y unidades, el simulador proporciona manipular las actividades cuantas veces sean necesarias hasta lograr un aumento en el tema deseado, según Pérez, (2018) "La simulación mediante educa plus favorece en la construcción de aprendizaje, pensamiento crítico y el dominio de tecnologías informáticas".

#### **2.4.2 Competencia tecnológica que desarrolla el simulador Educa plus para el aprendizaje de Química**

La competencia tecnológica es indispensable en el mundo que vivimos debido al gran avance tecnológico al que se está enfrentando la sociedad más aun a los educadores y estudiantes, debido a que el docente tiene que llevar una serie de conocimientos y habilidades que le permitan cubrir con las necesidades de sus estudiantes en las clases que imparte debido a esto, según los autores Sánchez & Suarez, (2018) "Las competencias tecnológicas es el resultado de un proceso cognitivo que implica vincular la teoría y la práctica para interpretar y transformar la realidad a través del conocimiento, habilidades, destrezas y una actitud permanente de aprender a aprender y el hábito reflexivo e investigativo".

La competencia tecnológica que desarrolla el simulador Educa plus en la enseñanza de la Química es ofrecer la interacción del docente y el estudiante por medio de un computador existiendo una serie de interacciones recreativas para un buen aprendizaje de Química, respondiendo a las necesidades sociales, el modelo educativo dice al respecto: "Expresada en una sensibilidad consciente y crítica frente a la problemática de las comunidades y del país y en unas competencias para el trabajo de promoción del desarrollo humano y social", Sánchez & Suarez, (2018).

La competencia tecnológica que se desarrolla según la autora Córdova, (2020) manifiesta que “ El simulador virtual Educa plus ayuda a integrar las diferentes aéreas de aprendizaje dentro o fuera de una Unidad Educativa para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de las ciencias naturales”, buscando mantener la teoría del constructivismo fundamentada por Lev Vygotsky en el cual el docente cumple la función de facilitador del conocimiento, dando el protagonismo al estudiante y a la capacidad que presente en la construcción de su conocimiento.

### **2.4.3 La integración didáctica del Educa plus en el aprendizaje de Química**

La interacción didáctica promueve a los nuevos paradigmas educativos, donde el docente se va instruyendo a la modernización y al cambio a la era digital, donde la tecnología juega un papel importante y se lo considera en el proceso de enseñanza-aprendizaje, rompiendo los esquemas tradicionales, la memorización de los contenidos para manejar la gran variedad de recursos interactivos mediante la tecnología, “ La tecnología está al servicio de los procesos educativos, en la cual los estudiantes gracias a la formación social y conocimiento disciplinar mediado por un recurso digital, se convierte en una forma válida para mejorar su proceso de aprendizaje” (Yáñez, 2021).

La interacción didáctica está promovida mediante el simulador virtual Educa plus donde impulsa una serie de habilidades entre ellas las más importantes el análisis y la reflexión para una mejora ya sea en trabajos colaborativos, autónomos, experimentales de la Química ya que en el simulador tiene facilidad de uso, cabe recalcar que el estudiante ejecuta características de liderazgo entre los compañeros y es el autor de su propio conocimiento, despejando cualquier duda con el docente.

Por otra parte, la interacción de las tecnologías en la educación, hoy en día es una necesidad, ya que la mayoría de jóvenes utilizan diversas aplicaciones ya sea para comunicarse o para realizar consultas, es decir se puede generar un mayor acercamiento a los simuladores virtuales ya que crea una serie de alternativas para renovar la educación tradicional y crear nuevos paradigmas educativos que vayan de la mano con la enseñanza aprendizaje.

### **2.4.4 El simulador Educa plus en estudiantes de bachillerato**

Los estudiantes de bachillerato hoy en hoy están inmersos en la era tecnológica e influye en la educación y en la vida cotidiana de cada persona, en el entorno educativo la utilización del simulador Educa plus estimula de manera significativa el conocimiento de la Química, esta interacción suele integrarse de manera pasiva y emocional pues los estudiantes de bachillerato son muy subjetivos a las emociones y se acogen a la tecnología como lo menciona la autora Villa, (2021) “Los simuladores virtuales ayudan a brindar conocimiento y experimentación a los estudiantes en cuanto a las necesidades educativas actuales, es necesario deslumbrar a los estudiantes por medio de recursos interactivos que vaya acorde con la materia”.

Las simulaciones presentadas en Educa plus están abiertas para estudiantes y docentes, en el ámbito educativo aportando en especial a estudiantes de bachillerato debido a la afinidad de estas herramientas interactivas, en la actualidad la educación va optando por diferentes estilos de enseñanza por los maestros y de aprendizaje por parte de los estudiantes, como lo indica la autora Villa, (2021) "Las simulaciones dan una gran valoración de asertividad por parte del estudiante además presenta un aumento en el rendimiento académico, desarrolla sus capacidades cognitivas de manera autónoma creando habilidades de investigación".

La utilización de la simulación cuenta con varios beneficios educativos en cuanto a estudiantes de bachillerato es aprovechado para su progreso y ayuda en su periodo académico como lo indica el autor (Ortega, 2016) menciona que "La valoración de los simuladores virtuales ayudan en la adquisición de habilidades, hábitos y competencias, donde fortalece los conocimientos de la asignatura y pueden ser empleados en futuros temarios nuevos".

## **2.5 Fundamentos pedagógicos del aprendizaje en la Química**

Los fundamentos pedagógicos en el aprendizaje crean una mejor orientación en el proceso de enseñanza aprendizaje, las cuales son indispensables para responder la realidad de la sociedad, el docente imparte una serie de experiencias y conocimientos adquiridos en toda su preparación docente a más de ello conlleva una relación estrecha con su estudiante de tal manera de ser el facilitador en el aprendizaje de la materia estimulando el interés de aprender.

En el ámbito educativo con el pasar de los años se han venido dando múltiples cambios en la manera de enseñar y por consiguiente de aprendizaje donde se busca promover una serie de habilidades en cada estudiante, siendo así un sujeto activo de su aprendizaje donde desarrolla emociones afectivas y cognitivas cubriendo las necesidades y el ritmo de su propio aprendizaje, los estudiantes cuentan con la capacidad de rendimiento y de cubrir sus propios intereses para lo cual se pone en práctica los trabajos colaborativos, autónomos y experimentales.

El aprendizaje es un trabajo autónomo que se manifiesta no solo en la vida profesional sino a lo largo de la vida, se necesita adquirir nuevos conocimientos y habilidades que se encuentren en beneficio de sí mismo y en el bien de la sociedad, por lo mismo los procesos educativos han venido evolucionando paulatinamente conforme a las necesidades que presente el entorno, según el autor González, (2018) manifiesta que "El aprendizaje es un proceso constructivista, auto dirigido, colaborativo y contextual, por lo tanto, en la educación médica actual se da especial énfasis a la promoción de modelos académicos favorecedores de autonomía".

Por otro lado lo manifiesta el autor Romero, (2018), "La docencia es una profesión que trabaja desde la complejidad, el docente competente analiza, reflexiona, valora, decide, diseña, articula, aplica y evalúa estrategias de actuación" el aprendizaje de los

estudiantes va acompañado de la guía del docente quien trabaja y analiza la mejor estrategia educativa para dar prioridad a mejorar el aprendizaje y rendimiento académico según la tesis mencionada por el autor Romero, (2018) menciona que "El modelo dialógico como el más apropiado para el aprendizaje y la resolución de los conflictos educativos", la relación entre el docente y estudiante es fundamental para desarrollar el aprendizaje ya que mejora la capacidad de desenvolvimiento y expresión en la materia.

### **2.5.1 Aprendizaje de la Química**

El aprendizaje de la Química corresponde a un conocimiento científico importante en las ciencias experimentales, como lo menciona el autor Benvenuto, (2022) "El aprendizaje no consiste en una simple adquisición de información, sino más bien es necesario que exista una interacción con la información que se está recibiendo, para así tener un conocimiento a largo plazo en cada tema de Química", se desea que el estudiante asimile la información y se conecte con las nuevas metodologías tecnológicas.

El aprendizaje de la Química es un reto por el cual los docentes se ven interesados en cambiar o transformar una clase conductual en una clase técnica con múltiples herramientas interactivas, si bien es cierto el aprendizaje es un proceso personal muy importante para sí mismo cabe mencionar que la motivación es la principal satisfacción que tiene el estudiante para estudiar la asignatura como lo menciona el autor Benvenuto, (2022) "La educación está en un proceso de cambio constante, con el fin de ayudar al estudiante a relacionar su conocimiento con la experimentación virtual, la capacidad de resolver problemas y mejorar cada vez su motivación personal y académica".

### **2.6 Proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de bachillerato**

En el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario señalar que se necesita planificar las actividades y las estrategias que se deben poner en práctica en el aula de clase sin embargo el estudiante debe querer superarse y aprender las clases impartidas por el docente, con el fin de mejorar su rendimiento académico además de resolver problemas de convivencia en el curso, estas dos funciones necesitan estar directamente relacionadas, siendo así revisados todos los contenidos del texto.

El proceso de enseñanza aprendizaje se ha venido desarrollando desde el siglo pasado, de igual manera se ha modificado con el fin de modernizar y cubrir las necesidades sociales en cuanto se refiere a educación, en la actualidad se ha venido manejando a las TAC Y TEP como método de enseñanza aprendizaje lo que quiere decir que hoy en día la tecnología forma parte fundamental en los educadores según los autores, Molinero & Chavez, (2019) menciona que "Las TAC Y TEP se han venido utilizando cotidianamente por los estudiantes, lo cual implica que las competencias ya no sean de manera convencional sino de manera virtual".

Para que se desarrolle el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario tener un vínculo con respecto al internet y los recursos tecnológicos que ellos nos ofrecen, este



proceso ofrece cumplir con las necesidades sociales y educativas donde los espacios físicos ya no son necesarios para que ocurra el proceso de enseñanza aprendizaje sino más bien cubre las necesidades que se obtienen en los espacios digitales manifestando una serie de lineamientos positivos como lo es que sea flexible en cuestión de horarios, acceso y tiempo para estudiantes, docentes e incluso padres de familia.

En la tesis realizada por el autor, Moreira, (2019) menciona que "Usar educativamente Internet hace posible reformular el tiempo académico para que sea más flexible, cambiante y adaptable a las necesidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje", hace que la educación pueda responder de mejor manera a las TAC Y TEP es decir que el espacio físico no sea necesario para aprender sino más bien a través de espacio digitales se tengan constante o permanente comunicación con el docente y con las plataformas de aprendizaje.

### **2.6.1 El aprendizaje teórico y práctico**

El aprendizaje teórico práctico se muestra muy eficaz para resolver su estudio por medio de investigaciones, existe una mejora significativa en el rendimiento académico, los resultados positivos garantizan que el estudiante comprenda los postulados teóricos sin embargo en la parte práctica desarrolla un aprendizaje más duradero debido a la complementación que se obtiene a la experiencia obtenida a nivel experimental, le permite al estudiante analizar la teoría con la realidad encontrada en el laboratorio, los recursos que ahí se encuentran y las interrogantes que el docente le puede despejar.

La teoría con la práctica cuenta con una serie de beneficios para el estudiante como lo es mejorar el dialogo con los compañeros en las prácticas de laboratorio que se realizan, se pone en práctica la teoría que el docente le imparte y a su vez crea vínculos interactivos. Como dice Moreira, (2019), "Los resultados positivos del aprendizaje teórico practico se ve plasmado en una mejora significativa del rendimiento académico donde se ha disminuido la conflictividad y ha mejorado la convivencia académica, existiendo espacios de retro alimentación, donde se le da el valor agregado al estudiante".

Por otro lado, el aprendizaje teórico práctico no solo ayuda en cuanto al estudio de la Química o materias experimentales sino consiste en una forma más de evaluar al estudiante. De acuerdo a Sandoval & Bravo, (2019), en su revista Educación Médica " Las evaluaciones prácticas pueden ser descritas como una combinación de sistemas de evaluación orales con pruebas de procedimiento, tiene importancia como estrategia educativa y permite el protagonismo al estudiante en su proceso de enseñanza aprendizaje", siendo así el estudiante el mayor participe en la construcción de su propio conocimiento y por consiguiente mejorando su rendimiento académico tanto practico como teórico.

## 2.6.2 El aprendizaje digital

El aprendizaje por medio de entornos virtuales, herramientas interactivas o simuladores virtuales permite acceder a información verídica que favorece un aprendizaje activo, además crea una experiencia en el conocimiento de la tecnología, gracias a esta tecnología el docente pasa a ser un moderador de conocimiento, e incentiva al estudiante a realizar un trabajo autónomo, en el horario que y tiempo pertinente para la apreciación significativo de la materia cabe mencionar que para poder tener acceso al mismo es necesario el aparato tecnológico y la ayuda del internet si es necesario.

Las nuevas generaciones de estudiantes son diestros en lo que respecta al uso de nuevas tecnologías, siendo así una ventaja en la aplicación del aprendizaje y las tecnologías, debido a la emergencia sanitaria covid 19 la gran mayoría de Unidades Educativas en Ecuador han optado por la educación online siendo posible una educación digital, en la actualidad el uso de las TAC Y TEP es una realidad que se ha manifestado para mejorar la educación, facilitando un aprendizaje en diferentes tipos de modalidades.

Por otro lado existe una serie de ventajas que ofrece la educación digital, los autores Molinero & Chavez, (2019) manifiestan en su Revista Científica "El aprendizaje digital implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información disponible en la red" ya que no toda información que se encuentre en la red es verídica sin embargo al tener el criterio se puede elegir la información y plataformas correctas educativas que le sirvan al estudiante para mejorar de forma académica.

Al tener a la tecnología a la alcance de los estudiantes, requiere también la formación del profesorado en este ámbito, ya que de esa se trata el aprendizaje digital que se lleve a cabo la mayor interacción posible de los estudiantes, docentes, padres de familia o cualquier persona que desee aprender, este modelo se describe como tecnológico pedagógico acogida por los estudiantes jóvenes de bachillerato, siendo el más indicado en fomentar una educación de calidad a través de recursos tecnológicos utilizados por estudiantes.

## **CAPITULO III**

### **3.1 METODOLOGÍA**

En este apartado se expuso los fundamentos de la metodología que se utilizó para la investigación del problema, aplicación del simulador Educa plus como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes de primero B.G.U en los temas de "Los átomos y la tabla periódica" y "El enlace químico" que facilitan y orientan el desarrollo del trabajo investigativo.

### **3.2 Enfoque de la investigación**

#### **Cuantitativo**

La investigación es de carácter cuantitativo debido a que se recolectó información mediante encuestas y el análisis de información sobre la percepción y aceptación de una guía didáctica del simulador Educa plus en el aprendizaje de la Química, en base al análisis bibliográfico con los estudiantes de primero B.G.U Unidad Educativa "Juan de Velasco".

### **3.3 Diseño de Investigación**

#### **No experimental**

La investigación fue de tipo no experimental porque no se manipuló las variables a investigar tanto la aplicación del simulador Educa plus como el Aprendizaje de Química por lo tanto la investigación se realizó de manera no experimental.

### **3.4 Tipos de Investigación**

#### **3.4.1 Por el nivel o alcance**

##### **Investigación Descriptiva**

Se indicó la importancia de la aplicación del simulador dentro del área Educativa como una estrategia de aprendizaje, donde se pretende innovar la aplicación del simulador.

##### **Investigación Explicativa**

Se buscó explicar los lineamientos y la factibilidad del uso del simulador Educa plus con el fin de que exista un complemento teórico práctico y se compruebe la utilidad del mismo.

#### **3.4.2 Por el lugar**

##### **Investigación de Campo**

Se realizó un trabajo con las actividades y temas mencionadas en el libro de primero de bachillerato otorgado por el Ministerio de Educación en la asignatura de

Química con los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

### **Investigación Bibliográfica y Documental**

Para el desarrollo del trabajo se realizó una revisión bibliográfica donde se utilizó tesis, revistas científicas, artículos científicos y el libro del Ministerio de Educación en la asignatura de Química con el fin de la recolección de información que es necesaria para la aplicación del simulador educaplan.org en la enseñanza de la Química.

### **3.5 Unidad de análisis**

#### **3.5.1 Población de estudio**

Para el trabajo de investigación se consideró a 35 estudiantes distribuidos entre 15 hombres y 20 mujeres de primero de bachillerato general unificado en la asignatura de Química de la unidad educativa "Juan de Velasco".

**Tabla 1:** Estudiantes de Primero de Bachillerato general unificado de la Unidad Educativa "Juan de Velasco".

<b>Población</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombres	15	42,9%
Mujeres	20	57,1%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Secretaria de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Elaborado por:** Erika Quishpi

#### **3.5.2 Muestra**

Se trabajó con todos los 35 estudiantes que se encuentren matriculados en el primer año de B.G.U en la asignatura de Química de la Unidad Educativa "Juan de Velasco".

#### **3.5.3 Hipótesis nula**

La aplicación del simulador Educa plus no influye en el aprendizaje de Química en estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa " Juan de Velasco".

#### **3.5.4 Hipótesis alternante**

La aplicación del simulador Educa plus influye en el aprendizaje de Química en estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa " Juan de Velasco".

### **3.6 Técnicas de Recolección de Datos**

#### **Encuesta de diagnostico**

Fue dirigida a los estudiantes de primero de bachillerato general unificado en la asignatura de Química de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", la cual permitió la determinar el problema de objetivo de estudio en el periodo 2022-2023.

### **3.7 Instrumentos de Recolección de Datos.**

#### **Cuestionario**

Se utilizó un cuestionario de 10 preguntas, el mismo que estuvo estructurado por preguntas de selección múltiple para los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", con la finalidad de dar el valor a la guía didáctica.

#### **Cuadro de indicadores cognitivos**

Para determinar la satisfacción del simulador Educa plus en los estudiantes de primero de B.G.U se aplicó una encuesta en base a los indicadores cognitivos y actitudinales de la ejecución de actividades experimentales relacionadas con el aprendizaje de la Química.

### **3.8 Técnicas de Procesamiento de Datos.**

Finalizada la recolección de datos de la encuesta, se procedió a organizar y contabilizar, a fin de obtener una base de datos estructurada en base a los resultados adquiridos mediante la elaboración de tablas con las respectivas respuestas de los estudiantes junto con los gráficos estadísticos, para proceder con sus respectivas conclusiones a partir de lo reflejado.

### **3.9 Análisis estadístico.**

Se realizó pruebas de normalidad para verificar los supuestos del análisis ANOVA agrupando los datos obtenidos de la evaluación desarrollada antes y después de la aplicación del simulador. Se realizó un ANOVA de una sola vía, ( $p < 0,05$ ), para detectar diferentes estadísticas entre tratamientos, además se efectuó la prueba de medias de Tukey, la cual permitió hacer comparaciones entre las medias de los niveles de un factor después de haber rechazado la Hipótesis nula. Para el análisis estadístico se utilizó el software MINITAB V17 (Minitab, 2016).

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Aplicación de la guía didáctica basada en el simulador virtual.

##### 4.1.1 Análisis e interpretación de la socialización de la guía didáctica basada en el simulador virtual: Educa plus

La socialización de la guía didáctica se aplicó a estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", dicha encuesta consta de 10 preguntas. La población está constituida por 35 estudiantes donde se obtuvo los siguientes resultados:

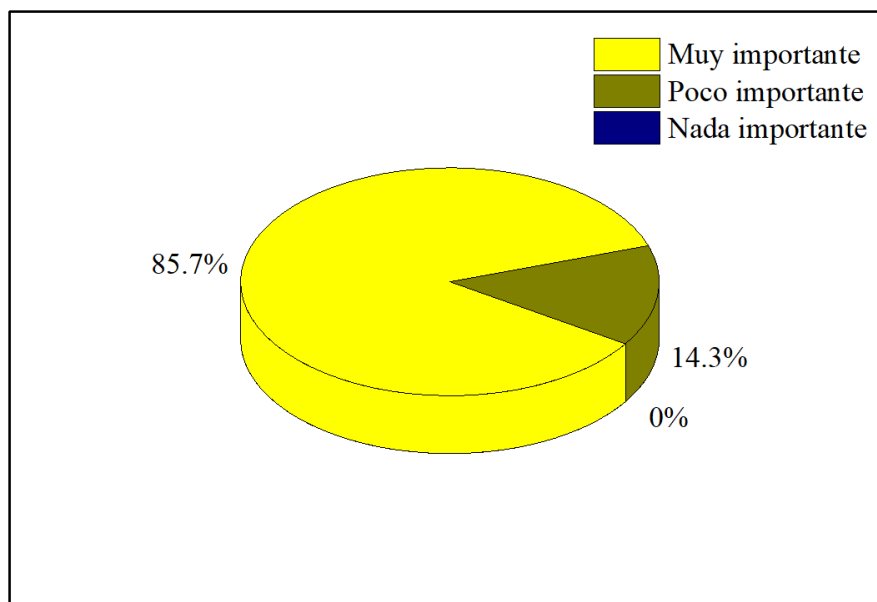
#### 1. ¿Considera importante la implementación de los simuladores virtuales en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"?

**Tabla 2:** Implementación de los simuladores virtuales.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Muy importante	30	85,7%
Poco importante	5	14,3%
Nada importante	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 1:** Implementación de los simuladores virtuales

**Fuente:** Tabla 2

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 85,7% de los estudiantes mencionan que es muy importante la implementación de simuladores virtuales en la asignatura de Química, sin embargo, un 14,3% interpreta que es poco importante la implementación de simuladores virtuales.

**Interpretación:** En la educación secundaria el estudiante se encuentra motivado al manejar recursos tecnológicos, los cuales permiten mejorar su aprendizaje en el área de Química. De acuerdo con Urquiza et al., (2022) “Las actividades experimentales interactivas promueven actividades cognitivas y mejoran las acciones educativas realizadas por el alumno”, concordando con los resultados, los simuladores aporta de forma positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes.

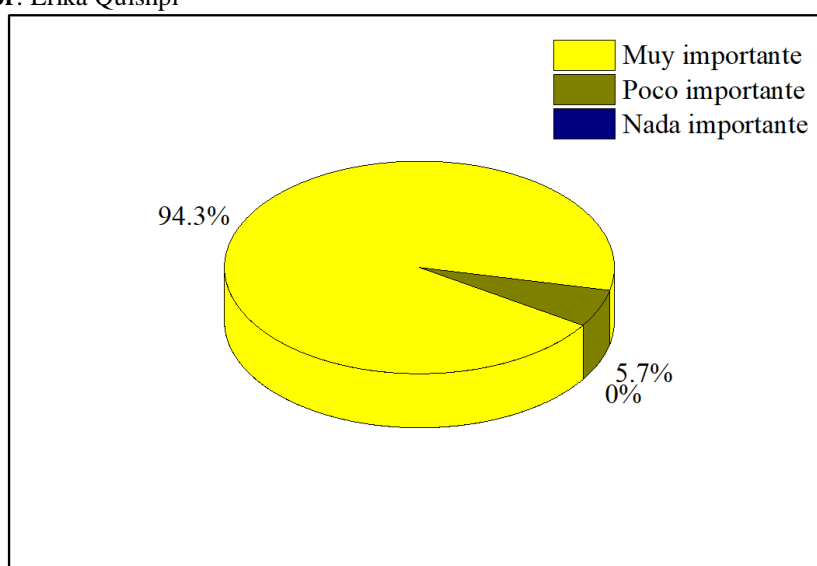
## 2. ¿Considera que el simulador Educa plus es importante para mejorar el aprendizaje de Química en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”?

**Tabla 3:** Simulador Educa plus importante para mejorar el aprendizaje de Química.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Muy importante	33	94,3%
Poco importante	2	5,7%
Nada importante	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 2:** Simulador Educa plus importante para mejorar el aprendizaje de Química.

**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 94,3% de los estudiantes destacan que es muy importante la implementación del simulador Educa plus para mejorar el aprendizaje de Química, sin embargo, un 5,7% incluye que es poco importante la implementación del simulador Educa plus.

**Interpretación:** La implementación del simulador Educa plus tiene gran importancia pues mejora en motivación de la materia como lo indica García, (2018) “Favorece el aprendizaje significativo y lo mantiene en constante avance, aprenden un contenido real no memorizado, aumenta el interés de los estudiantes, mejorando su conocimiento y actitud crítica de su aprendizaje”, se ratifica la importancia de la implementación de la tecnología para llevar el aprendizaje significativo en estudiantes de primero de bachillerato asignatura Química.

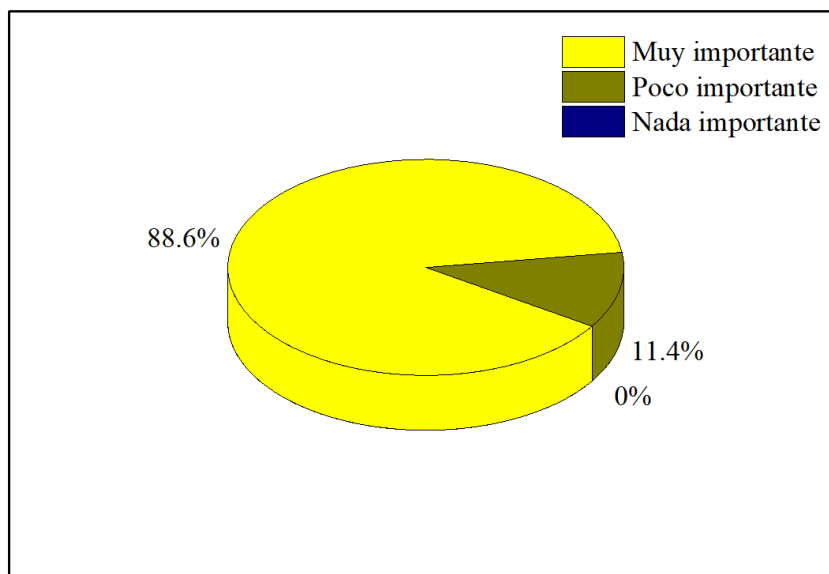
### 3. ¿Considera que el simulador Educa plus como herramienta digital es interactivo con las actividades planteadas?

**Tabla 4:** Educa plus como herramienta digital interactivo.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Muy importante	31	88,6%
Poco importante	4	11,4%
Nada importante	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 3:** Educa plus como herramienta digital interactivo.

**Fuente:** Tabla 4

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 88,6% de los estudiantes anuncian que es muy importante el simulador Educa plus como herramienta digital interactiva, en cambio, un 11,4% exponen que es poco importante como herramienta digital interactiva.



**Interpretación:** Una de las ventajas de utilizar recursos virtuales es su grado de interactividad con el docente, desde el punto de vista del autor González, (2020) “Los simuladores virtuales tienen la finalidad de facilitar la interacción entre los docentes y estudiantes, teniendo en cuenta la capacidad de simular actividades disponibles en la web de manera gratuita” los estudiantes consideran importante a los simuladores transforman la manera de aprender la Química, obteniendo múltiples ventajas.

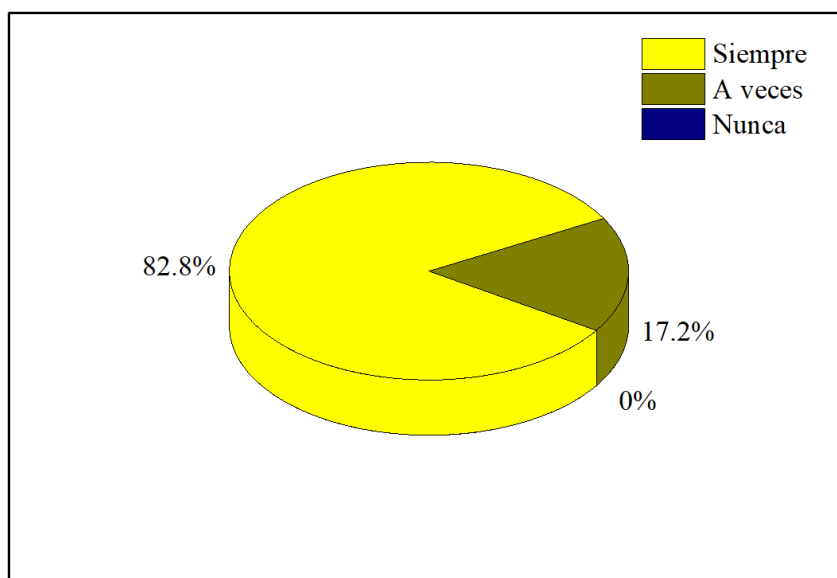
#### 4. ¿Las actividades enunciadas en el simulador Educa plus son relevantes para el aprendizaje de la Química?

**Tabla 5:** Actividades de educa plus son relevantes para el aprendizaje de la Química.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	29	82,8%
A veces	6	17,2%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 4:** Actividades de educa plus son relevantes para el aprendizaje de la Química.

**Fuente:** Tabla 5

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 82,8% de los estudiantes interpretaron que las actividades planteadas por el Educa plus son relevantes para el aprendizaje de Química, a pesar de ello, un 17,2% de estudiantes enuncian que regularmente las actividades son importantes.

**Interpretación:** Las actividades que se presenta Educa plus son relevantes en cuanto a contenidos, según González, (2020) “Las actividades que se encuentran en el simulador

son relevantes en varios aspectos, debido a que son interactivas y ofrecen una serie de talleres, simulaciones y prácticas, promoviendo el desarrollo en la materia de Química” con los resultados planteados, donde la creatividad es considerada como una interacción en cuanto a los contenidos, la comprensión de la materia fomentando el interés en los estudiantes.

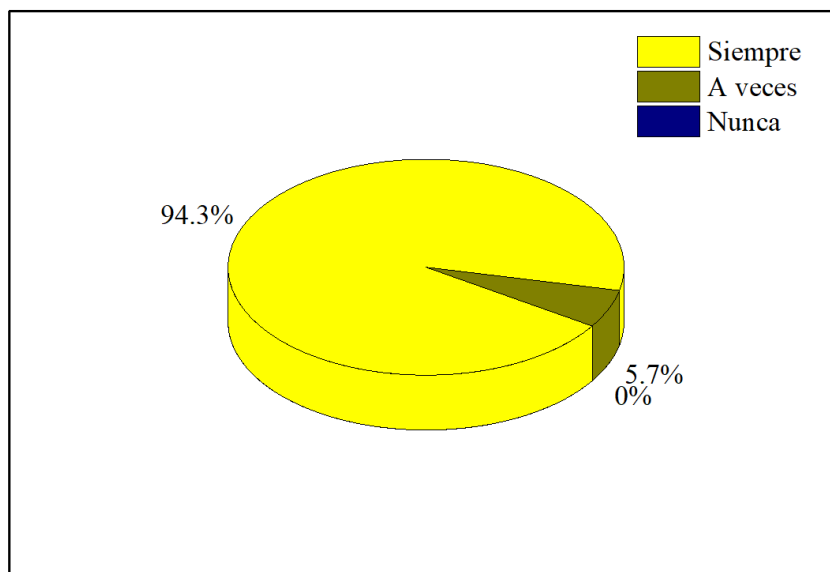
**5. ¿Las actividades que se encuentran en el simulador Educa plus son fáciles de llevar a cabo por el estudiante?**

**Tabla 6:** Actividades del Educa plus son fáciles de llevar a cabo.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	33	94,3%
A veces	2	5,7%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 5:** Actividades del Educa plus son fáciles de llevar a cabo.

**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 94,3% de los estudiantes plantean que las actividades en Educa plus son fáciles de llevar a cabo, en cuanto, un 5,7% de estudiantes interpreta que regularmente es factible al uso en las actividades de Educa plus.

**Interpretación:** Las actividades que tiene el simulador Educa plus son fáciles de realizar, tal como Carrión, (2020) “Los simuladores optimizan el aprendizaje de la asignatura debido a su factibilidad en la herramienta donde se cuenta con blogs académicos,

actividades digitales, adivinanzas, crucigramas, para la construcción de un aprendizaje significativo” sin embargo con los resultados investigados el simulador educa plus cuenta con indicaciones, actividades lúdicas e interactivas siendo así un simulador factible de utilizar.

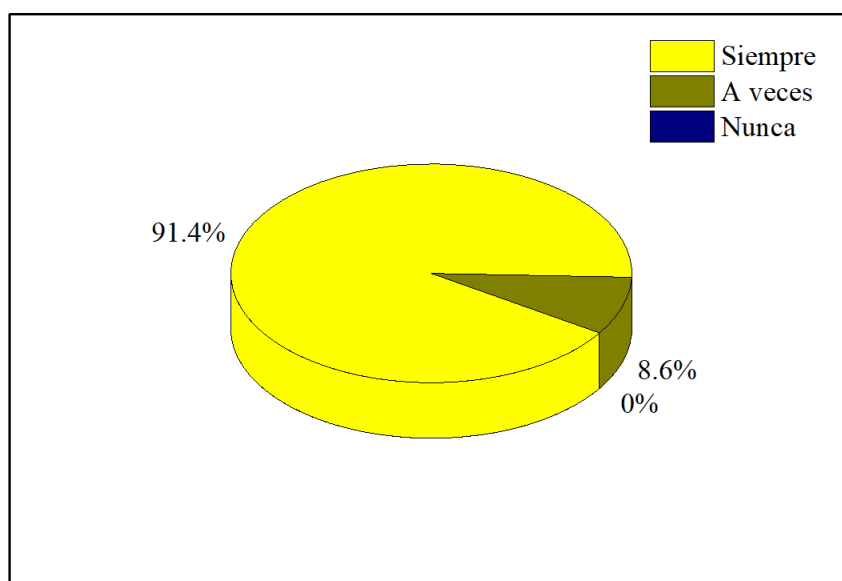
**6. ¿Considera importante implementar el simulador Educa plus como laboratorio virtual para mejorar el aprendizaje de Química?**

**Tabla 7:** Implementar el Educa plus como laboratorio virtual.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	32	91,4%
A veces	3	8,6%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 6:** Implementar el Educa plus como laboratorio virtual.

**Fuente:** Tabla 7

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 91,4% de los estudiantes expresan la importancia del Educa plus como laboratorio virtual, en cambio, un 8,6% de estudiantes hacen alusión a la facilidad de que Educa plus sea implementado como laboratorio virtual.

**Interpretación:** En la educación actual es fundamental la implementación de TAC Y TEP como lo dice Duarte, (2021)“ La intervención pedagógica mediante simuladores virtuales mejora el proceso de aprendizaje, despeja las posibles dudas, mejora la comprensión de la temática y ayuda en el autoaprendizaje, teniendo como ventaja la

posibilidad de repetición a la simulación” no obstante gracias a los resultados obtenidos, es necesario indicar que un escenario educativo recreativo mejora el aprendizaje para que sea significativo.

## 7. ¿Considera importante utilizar un laboratorio físico o el simulador Educa plus?

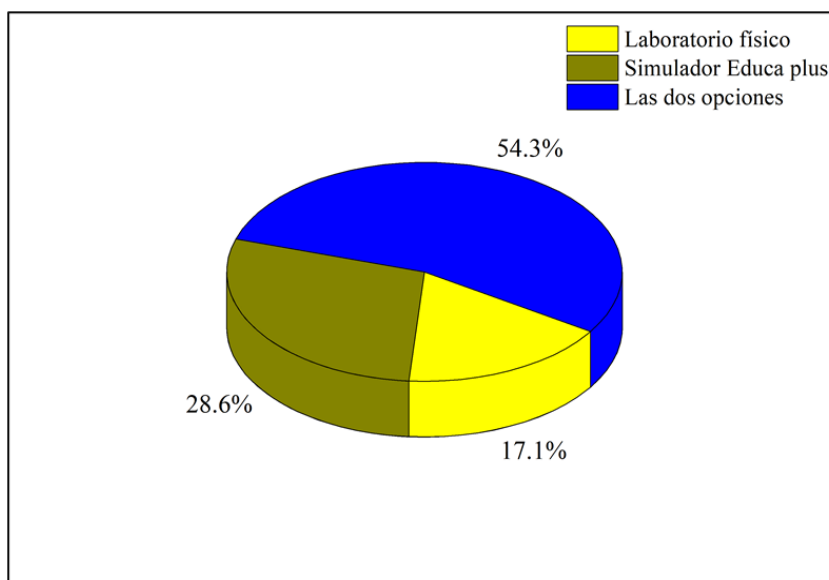
**Tabla 8:** Utilización de laboratorio físico o Educa plus.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Laboratorio físico	6	17,1%
Simulador Educa plus	10	28,6%
Las dos opciones	19	54,3%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

Fuente: Tabla

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 7:** Utilización de laboratorio físico o virtual.

**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 17,1% de los estudiantes seleccionaron un laboratorio físico, el 28,6% seleccionó el simulador Educa plus, mientras que el 54,3% de los estudiantes seleccionaron las dos opciones, siendo importantes en el aprendizaje de Química.

**Interpretación:** Los laboratorios físicos son muy necesarios para la enseñanza de la Química permitiendo como lo manifiesta el autor Bravo Faytong, (2019) “En el estudio de la Química se necesita la experimentación ideal para la enseñanza de la materia, las simulaciones virtuales permiten mayor participación, motivación para los estudiantes, relación teórico-práctico, factibilidad de tiempo mejoran el aprendizaje significativo”, concordando con el autor, los estudiantes corroboran a una educación virtual de calidad.

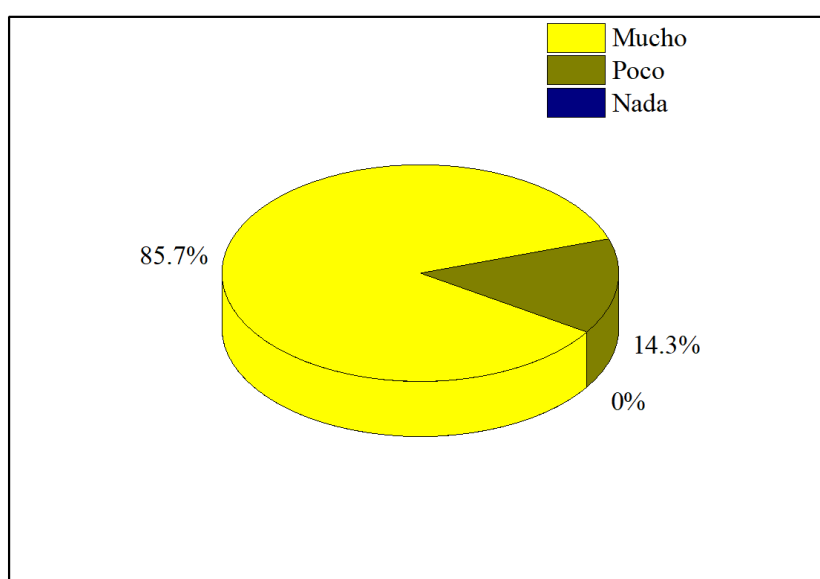
## 8. ¿La guía didáctica sobre el simulador Educa plus fue de utilidad para mejorar el aprendizaje de Química?

**Tabla 9:** Utilidad de la guía didáctica Educa plus.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Mucho	30	85,7%
Poco	5	14,3%
Nada	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 8:** Utilidad de la guía didáctica Educa plus.

**Fuente:** Tabla 9

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 85,7% de los estudiantes seleccionaron la utilidad de la guía didáctica Educa plus, un 14,3% de estudiantes indicó que no siempre es importante la utilización de la guía didáctica.

**Interpretación:** La guía didáctica para su manejo es de vital importancia desde el punto de vista de Monsalve Gómez, (2022) "La guía didáctica es una herramienta valiosa que complementa la utilización de actividades creativas, didácticas que simulan a un laboratorio físico, ofrece a los estudiantes la posibilidad de facilitar su autoaprendizaje en las Ciencias Experimentales", los estudiantes verifican que el simulador educa plus es de gran influencia debido a que ofrece al estudiante un mejor uso y manejo del simulador, cada estudiante podrá revisar a guía y aprender de forma autónoma acorde avance la materia.

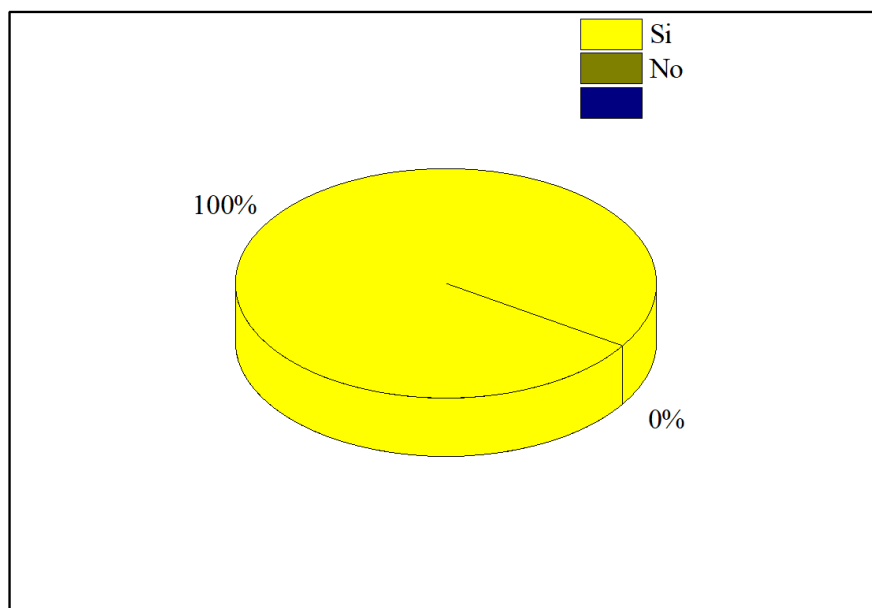
### 9. ¿Las instrucciones de la guía didáctica sobre la utilización del simulador Educa plus resultó práctico y fácil?

**Tabla 10:** Instrucciones de la guía didáctica Educa plus.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Si	35	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 9:** Instrucciones de la guía didáctica Educa plus.

**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 100% de los estudiantes afirman que las instrucciones de la guía didáctica Educa plus son fáciles y prácticas.

**Interpretación:** La guía didáctica permite al estudiante facilitar su proceso de aprendizaje el autor Monsalve Gómez, (2022) expresa que "La guía didáctica es un recurso didáctico que permite orientar y facilitar el proceso de aprendizaje, la guía debe ser clara y precisa con la información debida, fundamental y educativa proporcionando al estudiante interés al ser manipulada "; tomando en cuenta al autor y los resultados valorados por los estudiantes se evidencia que las guías didácticas permiten profundizar y ampliar lo aprendido fomentando al trabajo autónomo e investigativo.

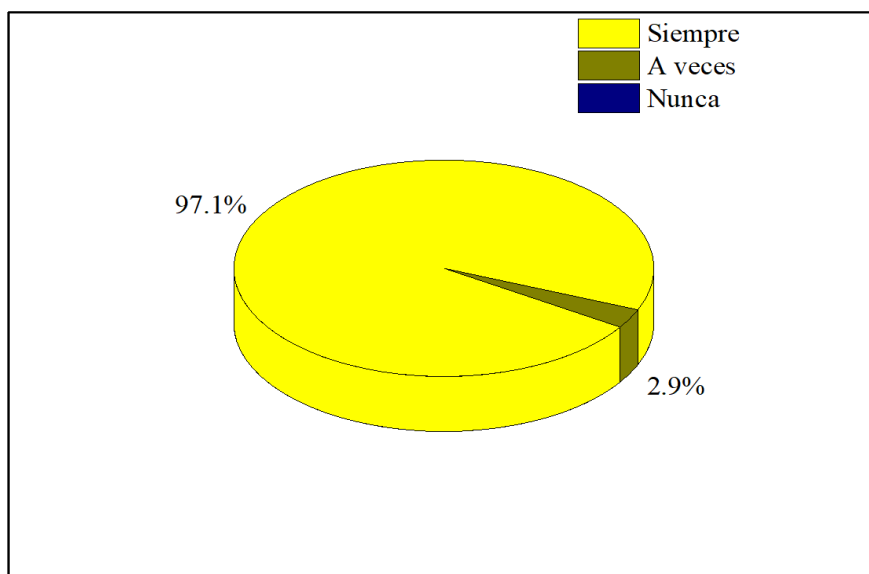
### 10. ¿El contenido de la guía didáctica cumple con los requerimientos para un mejor aprendizaje de Química?

**Tabla 11:** Contenido de la guía didáctica Educa plus.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	34	97,1%
A veces	1	2,9%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de Recolección de datos dirigida a los estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Figura 10:** Contenido de la guía didáctica Educa plus.

**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Erika Quishpi

**Análisis:** El 97,1% de estudiantes mencionaron que la guía didáctica cumple con todos los requerimientos para mejorar su aprendizaje, sin embargo, un 2,9% de estudiantes manifestaron que de vez en cuando la guía didáctica cumple con requerimientos para mejorar aprendizaje.

**Interpretación:** Las guías didácticas según el autor Guarán, (2022) sostiene que "Las guías didácticas son medios muy utilizados por los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje, cada vez adquieren mayor significación y funcionalidad permitiendo ser manipulada por estudiantes y docentes", integrando los resultados de los estudiantes y el análisis del autor las guías didácticas estimulan la imaginación y capacidad de aprendizaje con el propósito de orientar a una mejor educación.

#### 4.1.2 Análisis e interpretación de la aplicación del simulador virtual: Educa plus

Para la aplicación del simulador Educa plus a estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" en la asignatura de Química, se realizó una encuesta de 5 preguntas con 5 respuestas. En la tabla 12 se muestra los resultados de la

encuesta aplicada a estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", la cual se basó en indicadores cognitivos que permitieron medir la capacidad de aprendizaje mediante el simulador virtual: Educa plus.

**Tabla 12:** Indicadores cognitivos aplicados a estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

Indicador cognitivos	Escala calificación				
	5-Totalmente de acuerdo	4-De acuerdo	3-Indiferente	2-Desacuerdo	1-Totalmente en desacuerdo
1. El simulador Educa plus le motiva a realizar actividades de estudio para el aprendizaje de la Química.	1 0%	2 0%	3 2,7%	4 16,7%	5 80,6%
2. El uso del simulador Educa plus fomento su interés y análisis práctico por el desarrollo de la materia de Química.	0%	0%	0,8%	11,7%	87,5%
3. La aplicación del simulador Educa plus crea una interacción activa en su proceso de aprendizaje en la asignatura de Química.	0%	0%	2,8%	7,9%	89,3%
4. El aplicar Educa plus en la asignatura de Química le ha creado un ambiente relevante e impulso en realizar las demás actividades planteadas en el mismo.	0%	0%	2,2%	7,4%	90,4%
5. Las simulaciones revisadas por el simulador Educa plus le permiten mejorar su formación académica por la asignatura de Química.	0%	0%	2,1%	4,2%	93,7%

**Fuente:** Encuesta de aplicación del simulador Educa plus a estudiantes de primero de B.G.U en la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Elaborado por:** Erika Quishpi

### Análisis:

En el primer indicador los estudiantes manifiestan que un 80,6% están totalmente de acuerdo con las actividades a desarrollar en el simulador mientras tanto un 16,7% indican la aceptación a las actividades antes mencionadas por consiguiente un 2,7% de los estudiantes interpretan como indiferente a las actividades planteadas en el simulador Educa plus por ultimo en las dos escalas desacuerdo y totalmente desacuerdo cuenta con un 0%.

En el segundo indicador da a conocer que un 87,5% está totalmente de acuerdo en que el simulador Educa plus fomenta interés y análisis práctico entre tanto un 11,7% de estudiantes expresan que están de acuerdo con el indicador antes mencionado.



En el tercer indicador expone un 89,3% de satisfacción ante la interacción activa en el proceso de aprendizaje de Química cabe mencionar que un 7,9% está de acuerdo con lo antes mencionado, se expone un 2.8 como indiferente en el indicador número 3.

En el cuarto indicador se da a conocer un 90,4% como totalmente de acuerdo en la aplicación del simulador impulsando a realizar actividades presentes sin embargo tenemos un 7,4% en la escala de acuerdo para dichas actividades del simulador cabe mencionar que un 2,2% es indiferente en cuanto a la mención del indicador número 4.

En el quinto indicador obtenemos un 93,7% como totalmente de acuerdo a las simulaciones de Educa plus donde mejoran su formación académica entre tanto en la segunda escala se tiene un 4,2% en el indicador anteriormente vinculado y por último se cuenta con un 2,1% como indiferente en el indicador número 5.

### **Interpretación:**

Los resultados del indicador número 1 señalan la satisfacción de los estudiantes mediante la aplicación del simulador Educa plus mencionan que las actividades desarrolladas le motivan a estudiar la asignatura Química como lo menciona los autores Carrión & Paredes, (2020) "Se menciona una gran variedad de contenidos digitales, recursos, siendo la selección de simuladores o laboratorios que ilustran y facilitan la comprensión de la asignatura Química", el educando al encontrarse en nuevos escenarios educativos muestra una mejor motivación y confianza para desarrollar de mejor manera las actividades.

En el indicador número 2 manifiesta un gran porcentaje de aceptación en el uso del simulador Educa plus, los estudiantes encuestados manifiestan con agrado el interés que les produce dicho simulador cabe recalcar que tiene la oportunidad de repetir las actividades evitando el temor a equivocarse con la finalidad de que pueda desarrollar actividades independientes como lo menciona las autoras Urquiza et al., (2022) "La simulación muestra algunos aspectos positivos que permitiendo realizar situaciones reales sin ningún tipo de restricción, estas actividades consienten y permiten facilitar el aprendizaje de la Química y mejorar las experiencias actitudinales".

Según el indicador número 3 la gran mayoría de estudiantes encuestados manifiestan que el simulador Educa plus cuenta con una interacción activa en el aprendizaje de Química, siendo así interesante un cambio de escenario y variar con las formas de enseñar la materia como con las de aprendizaje el autor Peñata, (2017) menciona que "La utilización de las simulaciones en el aprendizaje de la química permiten introducir componentes nuevos motivacionales adaptados a la educación en adolescentes".

De acuerdo con el indicador número 4 los estudiantes de bachillerato indican que con la aplicación del simulador se ha creado un ambiente destacado e impulsador en la realización de las actividades en Educa plus, la autora Sagñay, (2022) menciona que "La experimentación lleva a cabo un papel importante, posibilita una mejor aceptación del

contenido, crea un ambiente colaborativo y práctico favoreciendo la comprensión de la materia”.

En el indicador numero 5 refleja que las simulaciones permiten mejorar su formación académica en Química, los resultados de la aplicación del simulador destacan que la nueva tecnología de esta era nos permite desarrollar estrategias de aprendizaje basadas en la experimentación según la autora Sagnay, (2022) destaca que “ El simulador virtual favorece en cuanto a un mejor desarrollo de conocimientos, una interacción en los educandos ayudando así en el perfeccionamiento del aprendizaje en Química”

### 4.1.3 Resultados de la aplicación del simulador virtual: Educa plus

En la tabla 12, se pone en consideración los resultados de las calificaciones obtenidas antes (Evaluación\_1) y después (Evaluacion\_2) de la aplicación del simulador Educa plus. La matriz comparativa se realizó con estudiantes de primero de B.G.U., de la Unidad Educativa Juan de Velasco. La evaluación aplicada considero los temas de la unidad II (Los átomos y la tabla periódica) y unidad III (El enlace químico).

**Tabla 13:** Resumen de calificaciones obtenidas antes y después de la aplicación del simulador Educa plus a estudiantes de primero de B.G.U., de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”, considerado grupo experimental.

Primero de B.G.U		
Estudiantes	Evaluación_1	Evaluación_2
Estudiante 1	7.00	7.50
Estudiante 2	7.25	8.00
Estudiante 3	7.00	7.50
Estudiante 4	6.00	8.50
Estudiante 5	5.00	7.50
Estudiante 6	4.00	7.50
Estudiante 7	8.20	10.00
Estudiante 8	6.00	7.50
Estudiante 9	6.50	7.00
Estudiante 10	5.00	6.50
Estudiante 11	6.00	7.50
Estudiante 12	4.00	6.50
Estudiante 13	7.00	8.00
Estudiante 14	7.25	7.50
Estudiante 15	6.00	9.50
Estudiante 16	8.75	9.00
Estudiante 17	7.00	9.00
Estudiante 18	5.00	7.50
Estudiante 19	6.50	8.00
Estudiante 20	6.00	7.75
Estudiante 21	8.50	7.50
Estudiante 22	8.00	8.00
Estudiante 23	2.00	9.00
Estudiante 24	7.00	7.00
Estudiante 25	6.50	8.50
Estudiante 26	6.00	9.50
Estudiante 27	7.00	9.50
Estudiante 28	6.50	7.00

Estudiante 29	8.00	9.00
Estudiante 30	6.00	8.00
Estudiante 31	6.25	8.00
Estudiante 32	7.00	7.00
Estudiante 33	6.00	8.00
Estudiante 34	6.00	9.00
Estudiante 35	7.00	8.00
<b>Promedio</b>	<b>6.38</b>	<b>8.02</b>

**Fuente:** Concentrado de calificaciones de estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.

**Elaborado por:** Erika Quishpi

Según los resultados en la Evaluación\_1 se alcanzó un valor medio de 6.38 y en la Evaluación\_2 un valor medio de 8.02, lo cual evidencia un incremento de dos dígitos con respecto al valor medio obtenido en la evaluación inicial. Con ello se comprueba que el uso del simulador Educa plus mejora el rendimiento académico en los estudiantes de B.G.U.

#### 4.1.4 Comprobación de hipótesis de la aplicación del simulador virtual: Educa plus

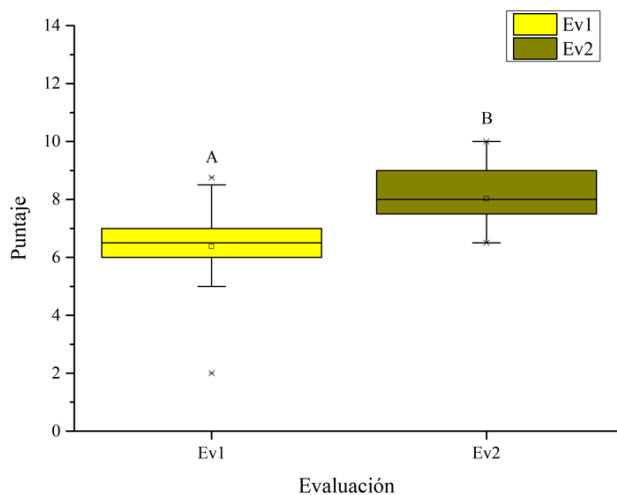
En la tabla 14 se muestra el análisis de varianza como resultado de la aplicación del simulador Educa Plus a estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”. Este análisis permitió medir el impacto que género el uso del simulador en los estudiantes, el mismo que fue altamente significativo ( $p < 0.05$ ), con esto se cumple la hipótesis inicial comprobando que el simulador influye en el aprendizaje de la Química.

**Tabla 14:** Análisis de varianza del simulador Educa Plus.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p	Significancia
Factor	1	47.31	47.314	36.60	0.000	**
Error	68	87.91	1.293			
Total	69	135.22				

Ns: No significativo; \*: Significativo; \*\*: Altamente significativo

En la figura 11 se observa el promedio de calificaciones (6.38) obtenidas antes de la aplicación del simulador (Ev1); así como el promedio (8.02) posterior a la aplicación del simulador (Ev2). Se puede apreciar que existe un incremento de dos dígitos con respecto al valor medio obtenido de la evaluación inicial realizada a 35 estudiantes de primero de B.G.U.



**Figura 11:** Evaluación de la guía didáctica Educa plus.

**Fuente:** Reporte de calificaciones de estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa

“Juan

de Velasco”.

**Elaborado por:** Erika Quishpi

En cuanto al desempeño del simulador los estudiantes mostraron un cambio exponencial respecto al desarrollo de los temas de la Unidad II (Los átomos y la tabla periódica) y III (El enlace químico). Respecto a las dificultades iniciales las cuales se relacionaban con la escasa comprensión de los contenidos se vieron favorecidas con utilización del simulador el mismo que les permitió afrontar de mejor manera las clases de Química. Con esto se afirma que el uso del simulador Educa Plus se convierte en un apoyo muy importante ya que mejora los niveles de rendimiento académico, así como la motivación respecto al aprendizaje independientemente de la complejidad del tema de clase.

## CAPÍTULO V

### 5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.2 Conclusiones

- La aplicación del simulador Educa plus influye de manera importante en los estudiantes de bachillerato, debido a que mejora el rendimiento en dos dígitos con respecto al valor medio obtenido en la evaluación inicial. Además, incentiva a los docentes y estudiantes a utilizar las nuevas herramientas tecnológicas con el fin de estar preparados frente al nuevo proceso de enseñanza aprendizaje.
- Como conclusión de la investigación, respecto al uso del simulador Educa plus en estudiantes de primero de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", se evidencia un cambio importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que favorece al estudiante en su autonomía e investigación fomentando el enriquecimiento del conocimiento de la Química.
- Entre las actividades desarrolladas para el aprendizaje de la Química, se tomó en consideración a la Unidad II "Los átomos y la tabla periódica" para esta unidad se realizó simulaciones y talleres que están adaptados a estudiantes de primero B.G.U, siendo así factible la utilización de la guía didáctica, mediante la misma facilita la comprensión y el entendimiento de estas actividades, proporcionando gran ayuda los temas aprendidos por el docente, en la Unidad III se tomó en consideración el tema " El enlace químico" se realizó una serie de simulaciones y actividades propuestas por el simulador Educa plus en mención a la complementación de aprendizaje en la asignatura Química.
- Se pudo evidenciar la viabilidad de la aplicación de la guía didáctica mediante la interacción con el simulador Educa plus señalando que las actividades presentadas son significativas en el aprendizaje de la Química, de igual manera la utilización de la guía didáctica es fundamental en la manipulación del simulador ya que motiva a las actividades virtuales como una ventaja que se encuentra en las manos de los estudiantes de Bachillerato.

### **5.3 Recomendaciones**

- Fomentar la aplicación del simulador Educa plus como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química.
- Se recomienda el implementar uso del simulador Educa plus como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de la Química a estudiantes de B.G.U.
- Repasar de manera sucesiva las actividades y simulaciones contempladas en la guía didáctica para un mejor desenvolvimiento en el aula de clase.
- Proponer al docente de Química el uso de la guía didáctica para mejorar la enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de B.G.U.

## CAPÍTULO VI

### 6 PROPUESTA

#### 6.1 Presentación

La presente guía didáctica trata sobre el simulador Educa plus donde manifiesta mejorar el aprendizaje de la Química en estudiantes de primero de bachillerato, siendo este su principal enfoque, contribuye con múltiples actividades interactivas con los diferentes temas de la Química. La presente guía aborda temas de la Unidad II (Los átomos y la tabla periódica) y III (El enlace químico) de la asignatura Química.

Educa plus es un simulador virtual donde tiene varias actividades que permiten realizar trabajos ya sean individuales o grupales para el mejoramiento del aprendizaje de Química. El proyecto Educaplus.org se encuentra en línea desde 1998 y su objetivo fundamental es compartir con todos, pero fundamentalmente con la comunidad educativa hispano hablante. Pérez Lucero, (2018)

#### 6.2 Objetivo

##### 6.2.1 Objetivo General

- Proveer de una guía didáctica para mejorar el aprendizaje de Química por medio de actividades interactivas mediante el simulador educa plus en estudiantes de primero de B.G.U en la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

##### 6.2.2Objetivos Específicos

- Integrar el aprendizaje adquirido en el aula de con la práctica que nos brinda el simulador Educa plus con el tema Los átomos y la tabla periódica.
- Explicar el uso del simulador Educa plus mediante actividades interactivas relacionada con la materia Química en estudiantes de primero de B.G.U.
- Proponer actividades en Educa plus y Educaplay para un mejor aprendizaje en la asignatura Química.

#### 6.3 Contenido de la propuesta

Link de acceso a la propuesta:

[https://www.canva.com/design/DAFeonxRz2s/HiVREwgS9zhIV\\_RVGlg14g/watch?utm\\_content=DAFeonxRz2s&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFeonxRz2s/HiVREwgS9zhIV_RVGlg14g/watch?utm_content=DAFeonxRz2s&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

## PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPRIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

GUÍA DIDÁCTICA SOBRE EL SIMULADOR  
EDUCA PLUS

AUTORA: ERIKA QUISHPI  
TUTORA: VIVIANA BASANTES

2023



**E+** [educaplus.org](https://educaplus.org)



# PRESENTACIÓN

La presente guía didáctica trata sobre el simulador Educa plus donde manifiesta mejorar el aprendizaje de la Química en estudiantes de primero de bachillerato, siendo este su principal enfoque, contribuye con múltiples actividades interactivas con los diferentes temas de la Química. La presente guía aborda temas de la Unidad II (Los átomos y la tabla periódica) y III ( El enlace químico) de la asignatura Química.



**E+**educaplus.org

2023



# ÍNDICE

Objetivo.....	.....
Educa plus.....	.....
¿Cómo utilizar Educa plus?.....	.....
Unidad II El átomo.....	.....
Estructura atómica.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Educaplay.....	.....
Modelos atómicos.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Quizizz.....	.....
Distribución Electrónica.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Educaplay.....	.....
Ejercicios de configuración electrónica.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Canva.....	.....
Unidad II la tabla periódica.....	.....
Historia de la tabla periódica.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Educaplay.....	.....
Simbología de los elementos .....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Educaplay.....	.....
Ubicación de los elementos en la tabla periódica.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Educaplay.....	.....
Tipos de elementos químicos.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Genially.....	.....
Unidad III El enlace químico.....	.....
Actividad en el simulador Educa plus.....	.....
Evaluación en Educaplay.....	.....

# ÍNDICE

Características del enlace químico.....	
Actividad en el simulador Educa plus.....	
Evaluación en Educaplay.....	
Tipos de enlaces químicos.....	
Actividad en el simulador Educa plus.....	
Evaluación en Educaplay.....	
Fuerzas intermoleculares.....	
Actividad en el simulador Educa plus.....	
Evaluación en Educaplay.....	
Bibliografía.....	

# OBJETIVO

## GENERAL:

Proveer de una guía didáctica para mejorar el aprendizaje de Química por medio de actividades interactivas mediante el simulador educa plus en estudiantes de primero de B.G.U en la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

## ¿QUÉ ES EDUCA PLUS?:

Educa plus es un simulador virtual donde tiene varias actividades que permiten realizar trabajos ya sean individuales o grupales para el mejoramiento del aprendizaje de Química.

El proyecto Educaplus.org se encuentra en línea desde 1998 y su objetivo fundamental es compartir con todos, pero fundamentalmente con la comunidad educativa hispano hablante.

2023

# EDUCAPLUS

LINK:

<https://www.educaplus.org/>



## ¿CÓMO UTILIZAR EDUCA PLUS?:

1. Ingresar al link:  
<https://www.educaplus.org/>



Nota: Captura de pantalla en Educa plus,2023: <https://www.educaplus.org/>

Link de acceso al simulador Educa plus: <https://www.educaplus.org/>

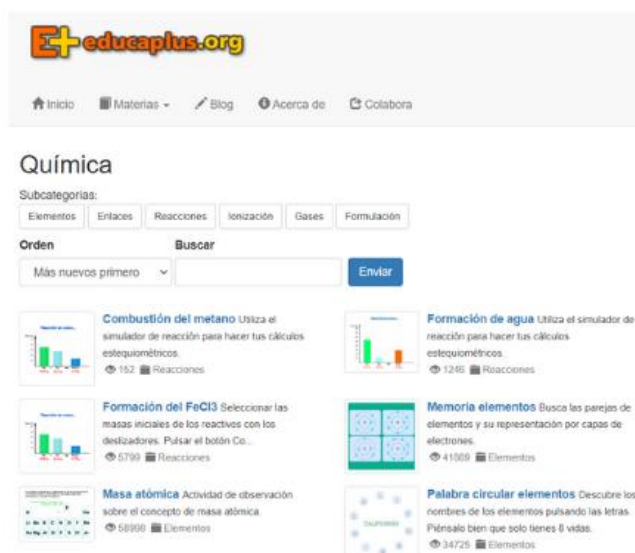
# ¿CÓMO UTILIZAR EDUCA PLUS?:

## 2. Dar clic en materias y elegir Química.



Nota: Captura de pantalla en Educa plus,2023: <https://www.educaplus.org/>

## 3. Seleccionar la actividad deseada.



Nota: Captura de pantalla en Educa plus,2023: <https://www.educaplus.org/>

# UNIDAD II

## EL ÁTOMO

- 1.) ESTRUCTURA ATÓMICA
- 2.) MODELOS ATÓMICOS
- 3.) DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA
- 4.) EJERCICIOS DE CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

### OBJETIVO:

Integrar el aprendizaje adquirido en el aula de clase con la práctica que nos brinda el simulador Educa plus con el tema Los átomos y la tabla periódica.



# UNIDAD II

## EL ÁTOMO

- 1.) ESTRUCTURA ATÓMICA
- 2.) MODELOS ATÓMICOS
- 3.) DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA
- 4.) EJERCICIOS DE CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

### OBJETIVO:

Integrar el aprendizaje adquirido en el aula de clase con la práctica que nos brinda el simulador Educa plus con el tema Los átomos y la tabla periódica.





# 1.1 ESTRUCTURA ATÓMICA

## OBJETIVO:

- Comprender las partes del átomo y las partículas que lo conforman mediante actividades diseñadas para un mejor aprendizaje de la Química.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La estructura atómica es la disposición de las partículas subatómicas dentro del átomo. Un átomo es la unidad más pequeña de materia ordinaria dentro de un elemento, por una estructura básica, un núcleo y unas capas que orbitan. Para formar tal estructura, el átomo contiene tres tipos de partículas subatómicas: protones, neutrones y electrones. (Studymarter,2021)

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Tabla 1: Partículas sub atómicas

Partícula	Masa	Carga	Ubicación dentro del átomo
Protón	1	+1	Dentro del núcleo
Neutrón	1	0	Dentro del núcleo
Electrón	0	-1	En las capas orbitando el núcleo

Nota: Tabla sobre partículas sub atómicas :<https://www.studysmarter.es/resumenes/quimica/atomos-y-moleculas/estructura-atmica/>

## PROTONES:

Los protones son partículas con carga positiva, bastante importantes, porque una vez que conoces el número de protones de un átomo, sabes en qué período y grupo de la tabla periódica lo encontrarás y de qué elemento forma parte.(Rodríguez,2019)

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:**

### **NEUTRONES:**

Los neutrones son partículas neutras. El número de neutrones puede variar entre los átomos, sin que ello afecte mucho a sus propiedades químicas. Los protones y los neutrones, conjuntamente, se denominan núcleos. (Rodríguez, 2019)

### **ELECTRONES:**

Los electrones son partículas negativas, que no se encuentran junto a los protones y los neutrones, sino orbitando el núcleo. El número de electrones de un átomo determina sus propiedades químicas y cómo reacciona. (Rodríguez, 2019)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Las propiedades fundamentales de los átomos, como el número y la masa atómica. El número atómico es el número de protones en un átomo, y los isótopos tienen el mismo número atómico pero difieren en el número de neutrones.

Número másico y atómico



Nota: Imagen Número atómico y másico :[http://newton.cnicemec.es/materiales\\_didacticos/el\\_atomo/zya.htm?4&0](http://newton.cnicemec.es/materiales_didacticos/el_atomo/zya.htm?4&0)

## 1.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/partículas-de-los-átomos-e-iones>
2. Se encuentra en la actividad:  
Partículas de los átomos e iones.



### Partículas de los átomos e iones

Aprende a interpretar los símbolos de los elementos. Usa los deslizadores para contestar.

👁️ 947815 📁 Elementos

3. En esta actividad se debe colocar los debidos protones neutrones y electrones que pertenecen a cada elemento.
4. Una vez que hayan sido colocados presionamos comprobar, si la actividad esta bien esta encontramos un Si de lo contrario un No

**Link de acceso a la actividad Partículas de los átomos e iones:**

<https://www.educaplus.org/game/partículas-de-los-átomos-e-iones>

## 1.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

Partículas de los átomos e iones

222 Rn  
86 Radón

protones = 86

neutrones = 136

electrones = 86

nuevo comprobar

Nota: Imagen de la actividad en Educa plus,2023: <https://www.educaplus.org/game/particulas-de-los-atomos-e-iones>

5. Si pulsamos la opción:



Se nos despliega la teoría sobre la actividad Partículas de átomo e iones.

6. Para un mejor entendimiento de la materia en la siguiente actividad se presenta una evaluación interactiva mediante educaplay.

## 1.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar el siguiente test interactivo en educaplay.
- Ingrese al siguiente link:  
[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14505248-particulas\\_de\\_atomos\\_e\\_iones.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14505248-particulas_de_atomos_e_iones.html)
- La actividad de evaluación Partículas de átomos e iones cuenta con 5 preguntas de selección múltiple con el tema el átomo.



Nota: Imagen de evaluación en educaplay ,2023: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14505248-particulasde\\_atomos\\_e\\_iones.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14505248-particulasde_atomos_e_iones.html)

Link de acceso a la evaluación en Educaplay:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14505248-particulas\\_de\\_atomos\\_e\\_iones.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14505248-particulas_de_atomos_e_iones.html)



## 2.1 MODELOS ATÓMICOS

### OBJETIVO:

Aprender los diferentes modelos atómicos mediante la práctica en el simulador educa plus para mejorar el aprendizaje de la Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

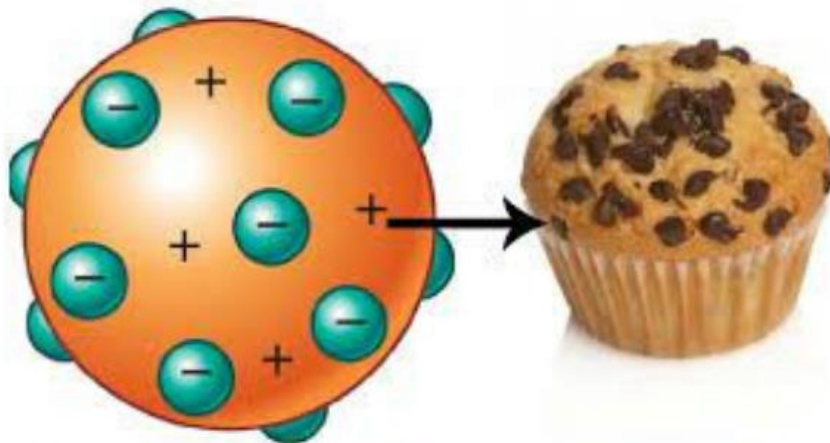
Todas las sustancias están formados por diferentes átomos de distintos elementos que se componen en protones, neutrones y electrones. Los elementos están ordenados en la tabla periódica distribuidas en grupos y periodos cuenta con varias características. (Borrás, 2018)





## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El científico Thomson fue quien propuso el primer modelo atómico donde se suponía que era una esfera masisa con carga positiva y negativa, este modelo fue conocido como "El modelo budín de pasas". (Lower,2022)

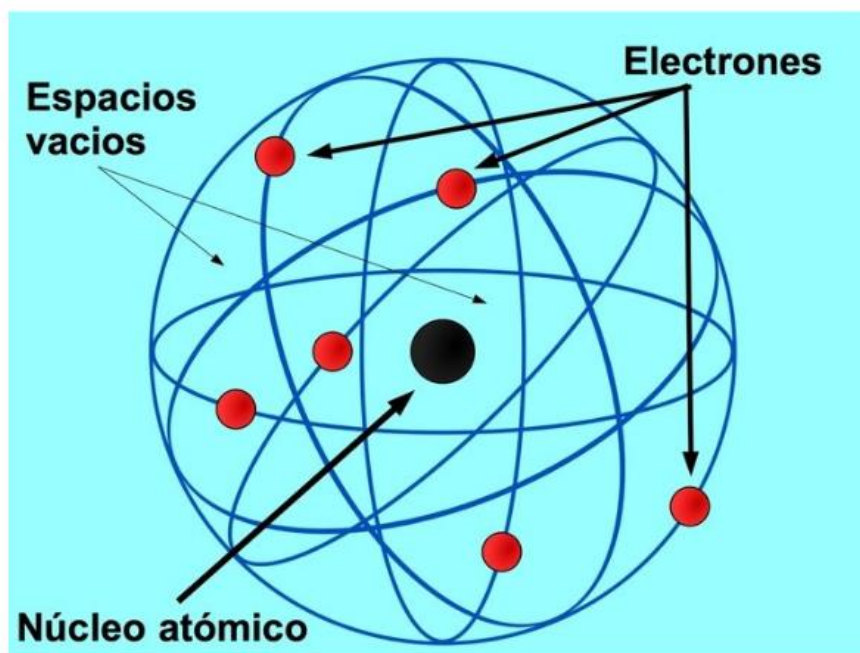


Nota: Imagen Modelo de Thomson:<https://rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/joseph-john-thomson/>

En 1904 el físico británico Joseph John Thomson propuso el primer modelo atómico donde los átomos eran esféricos con electrones incrustados en ellos. (Lower,2022)

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

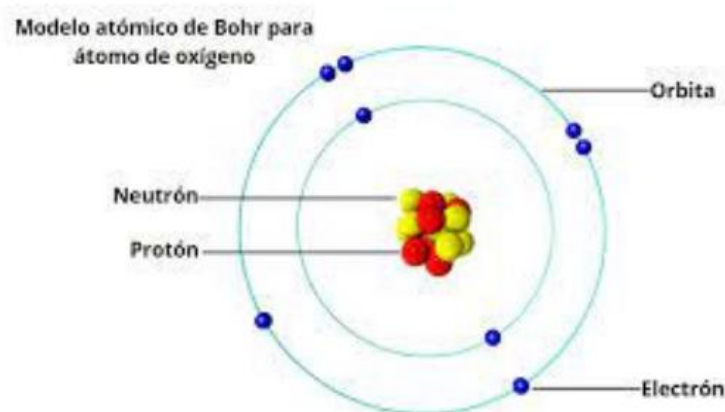
Después de poco tiempo el Físico y Químico Rutherford propuso "El modelo planetario", donde explica que el átomo estaba conformado por un núcleo con carga positiva cuyo alrededor giraban los electrones que eran atraídos al núcleo.(Lower,2022)



Nota: Imagen Modelo de Rutherford :<https://www.todamateria.com/modelo-atómico-de-rutherford/>

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El modelo de Bohr fue propuesto por el físico Niels Bohr en 1913 quién sostuvo la propuesta de Rutherford en cuanto al núcleo positivo, Bohr expresa que su modelo atómico es similar a un sistema solar. (Lower,2022)

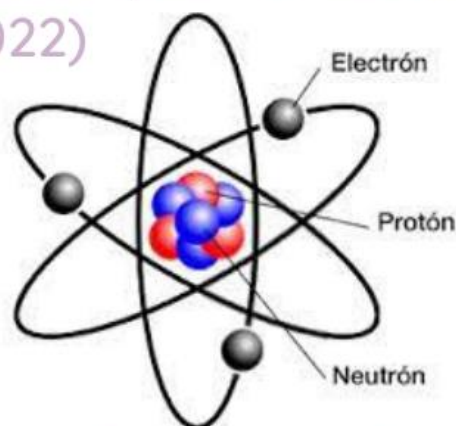


Nota: Imagen Modelo de Bohr:<https://www.lifeder.com/modelo-atomico-bohr/>

En el modelo se indicaba que los electrones eran atraídos por la carga positiva del núcleo, giran alrededor de sus órbitas.(Lower,2022)

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el nuevo modelo atómico se basa en la mecánica cuántica propuesta en 1926 por diferentes científicos posibilitando conocer la ubicación exacta de un electrón, en el nuevo modelo el concepto de órbita fue reemplazado por el orbital atómico. (Lower,2022)



Nota: Imagen Nuevo Modelo: <https://modelosatomicos.win/modelos-atomicos-actual/>

El orbital atómico, es la región del espacio alrededor del núcleo para encontrar un electrón con energía determinada. (Lower,2022)



## 2.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/modelo-atómico-de-bohr>
2. Se encuentra en la actividad:  
Modelo atómico de Bohr.



**Modelo atómico de Bohr** Modelo de Bohr para el átomo de Hidrógeno. Selecciona la energía del fotón.

👁️ 270152 📁 Elementos

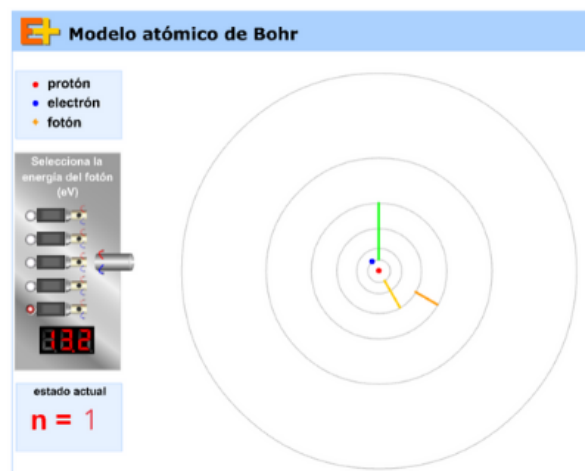
3. Una vez seleccionada la actividad obtenemos una simulación sobre el modelo atómico de Bohr.
4. Para la activación del simulador se debe seleccionar la energía de fotón.
5. Observar y anotar los diferentes cambios que ocurre y su estado actual.

**Link de acceso a la actividad Modelo atómico de Bohr:**

<https://www.educaplus.org/game/modelo-at%C3%B3mico-de-bohr>

## 2.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

6. La siguiente actividad de evidencia con la imagen:



Nota: Imagen del Modelo de Bohr: <https://modelosatomicos.win/modelos-atomicos-actual/>

7. Para la siguiente sustentación de la actividad se evalúa mediante un cuestionario interactivo mediante la plataforma Quizizz.



## 2.3 EVALUACIÓN EN QUIZIZZ

- Realizar el siguiente test interactivo en Quizizz.
- Ingrese al siguiente link:

[https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5?source=quiz\\_share1](https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5?source=quiz_share1)

- La actividad de evaluación Modelo de Bohr es estimada con un cuestionario de 5 preguntas de selección múltiple en una plataforma interactiva llamada quizizz.



Nota: Imagen de la evaluación en Quizizz:: <https://modelosatomicos.win/modelos-atomicos-actual/>

Link de acceso a la evaluación en Quizizz:

[https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5/modelo-atomico-de-bohr?source=quiz\\_share1](https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5/modelo-atomico-de-bohr?source=quiz_share1)

## 3.1 DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA

### **OBJETIVO:**

Identificar los diferentes niveles de energía y capacidad de electrones mediante en simulador educa plus para mejorar el aprendizaje de la Química.

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:**

La distribución electrónica Es la distribución de los electrones de un átomo en los diferentes estados energéticos determinados por los orbitales en dicho átomo. Así, mediante la configuración electrónica se representan los diferentes estados de los electrones presentes en el átomo.(Quintero, 2020)



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La situación energética de cada electrón se define por los cuatro estados cuánticos. Cada uno de ellos corresponde a un número, es por esto que hay 4 números cuánticos para cada electrón de un átomo. Estos números lo que hacen es identificar y describir a cada electrón.(Quintero, 2020)

Número cuántico	Representa
$n$	Nivel
$l$	Subnivel y forma del orbital
$m$	Orbital (Reempe)
$m_s$	Giro

Nota: Imagen de los números cuánticos: [https://www.aev.dfie.ipn.mx/Materia\\_quimica/temas/tema2/subtema4/subtema4.html](https://www.aev.dfie.ipn.mx/Materia_quimica/temas/tema2/subtema4/subtema4.html)

### Número cuántico principal ( $n$ ):

Determina el nivel energético de la región que ocupa el electrón.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Su valor es un número entero positivo. Cuanto mayor sea  $n$ , mayor es la energía de la nube electrónica.

**Número cuántico secundario o azimutal ( $l$ ):**

Indica la forma de la nube electrónica. Nos dice la zona más probable donde encontrar un electrón. Es propio de cada orbital y es independiente del nivel energético en el que se pueda encontrar el electrón. (Quintero, 2020)

<i>Valor de <math>l</math></i>	<i>Tipo de orbital</i>	<i>N° de <math>e^-</math></i>
0	s	2
1	p	6
2	d	10
3	f	14

Nota: Imagen de los números cuánticos: <http://iiquimica.blogspot.com/2006/02/orbitales-y-nmeros-cuanticos.html>

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

### Número cuántico magnético:

Describe las orientaciones espaciales de los orbitales en respuesta al campo magnético. (Quintero, 2020)

Valores del número magnético

$l = 0 \rightarrow m = 0$  (sólo una orientación)

$l = 1 \rightarrow m = -1, 0, +1$  (3 orientaciones)

$l = 2 \rightarrow m = -2, -1, 0, +1, +2$

(5 orientaciones)

$l = 3 \rightarrow m = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$

(7 orientaciones)

### Número cuántico de spin:

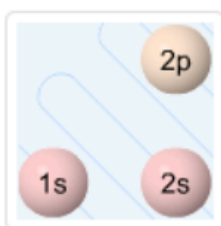
Informa el sentido del giro del electrón en un orbital. También indica si el orbital donde ingresó el último electrón está completo o incompleto.

Sus valores pueden ser  $+\frac{1}{2}$  o  $-\frac{1}{2}$

(Quintero, 2020)

## 3.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/energía-de-los-orbitales>
2. Se encuentra en la actividad:  
Energía de los orbitales



**Energía de los orbitales** El orden de llenado de los orbitales se hace en orden creciente de energía, según se muestra en la a...

👁 167092 📁 Elementos

3. En esta actividad se encuentra el orden de llenado de los orbitales atómicos .
4. Una vez que encuentra entendido el tema estipulado se procede a la actividad de evaluación que se encuentra en el mismo simulador: Ejercicios de configuración electrónica 1 y 2.

**Link de acceso a la actividad Energía de los orbitales:**  
<https://www.educaplus.org/game/energ%C3%ADa-de-los-orbitales>

## 3.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar el siguiente sopa de letras como actividad evaluativa en educaplay.
- Ingrese al siguiente link:  
[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribución\\_electrónica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribución_electrónica.html)
- La actividad de evaluación consiste en adivinar las palabras correctas en mención al tema distribución electrónica.



Nota: Imagen de la evaluación en Educaplay: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion\\_electronica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion_electronica.html)

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion\\_electronica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion_electronica.html)

## 4.1 EJERCICIOS DE CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

### OBJETIVO:

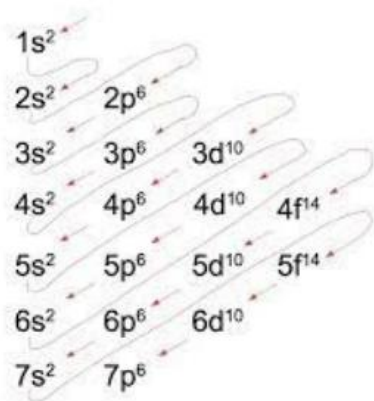
- Practicar los ejercicios ubicados en el simulador educa plus para aumentar el conocimiento en Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La Configuración Electrónica de los elementos es la disposición de todos los electrones de un elemento en los niveles y subniveles energéticos. El llenado de estos orbitales se produce en orden creciente de energía, desde los orbitales de menor energía hacia los de mayor energía. (Cogollo, 2020)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La Configuración Electrónica se escribe ubicando la totalidad de los electrones de un átomo o ion en sus orbitales o sub niveles de energía. (Cogollo, 2020)



Nota: Imagen de configuración electrónica: <https://www.todamateria.com/configuracion-electronica/>

Existen 7 niveles de energía: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Y cada uno de ellos tiene, a su vez, hasta 4 subniveles de energía denominados s, p, d y f.



## COMO REALIZAR LA CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA:

Paso 1: Identificar el elemento y su número atómico.

Como por ejemplo del Magnesio

Número atómico  $Z=25$

Paso 2: Ubicar la totalidad de los electrones en los orbitales correspondientes utilizando la Regla de las diagonales.

El Magnesio tiene 25 protones y electrones.

Paso 3: Escribir la configuración electrónica.



Nota: Imagen de configuración electrónica del Magnesio: <https://misuperclase.com/configuracion-electronica-de-los-elementos/>



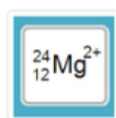
## 4.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:

<https://www.educaplus.org/game/ejercicios-de-configuración-electrónica-2>

2. Se encuentra en la actividad:

Ejercicios de configuración electrónica



Ejercicios de configuración electrónica 2 Aprende el orden en el que se rellenan los orbitales.

120326 Elementos

3. Esta actividad cuenta con una pequeña introducción del tema.

4. La actividad muestra un esquema de configuración electrónica para realizar el llenado.

5. En este apartado podemos seleccionar el elemento que se desee hacer la configuración electrónica.



Link de acceso a la actividad Ejercicios de configuración electrónica:

<https://www.educaplus.org/game/ejercicios-de-configuración-electrónica-2>

## 4.3 EVALUACIÓN EN CANVA

- Realizar 5 ejercicios sobre configuración electrónica con los elementos deseados por el estudiante.
- Para realizar esta actividad ingrese a las pizarras interactivas que tiene canva y realizar una breve presentación en clase.
- Ingrese al siguiente link y escoja la plantilla deseada:

[https://www.canva.com/design/DAFgd3JFAuo/jHuLjAtfeX03yu0ui9cBBg/view?utm\\_content=DAFgd3JFAuo&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink](https://www.canva.com/design/DAFgd3JFAuo/jHuLjAtfeX03yu0ui9cBBg/view?utm_content=DAFgd3JFAuo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)

**Link de acceso a la evaluación en Canva:**

[https://www.canva.com/design/DAFgd3JFAuo/jHuLjAtfeX03yu0ui9cBBg/view?utm\\_content=DAFgd3JFAuo&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink](https://www.canva.com/design/DAFgd3JFAuo/jHuLjAtfeX03yu0ui9cBBg/view?utm_content=DAFgd3JFAuo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)

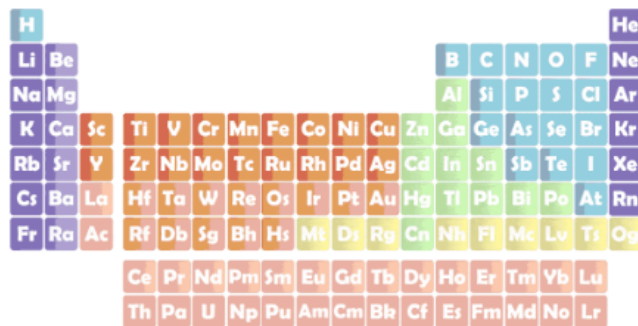
# UNIDAD II

## LA TABLA PERIÓDICA

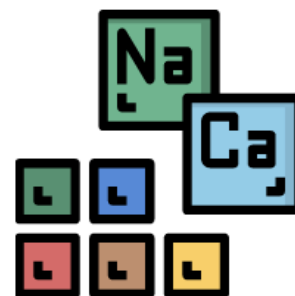
- 1.) HISTORIA DE LA TABLA PERIÓDICA
- 2.) SIMBOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS
- 3.) UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EN LA TABLA PERIÓDICA
- 4.) TIPOS DE ELEMENTOS QUÍMICOS

### OBJETIVO:

- Conocer a profundidad los elementos y la tabla periódica mediante la práctica en el simulador educa plus para el aumento de los conocimientos en la Química.



H															He		
Li	Be									B	C	N	O	F	Ne		
Na	Mg									Al	Si	P	S	Cl	Ar		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	



# 1.1 HISTORIA DE LA TABLA PERIÓDICA

## OBJETIVO:

- Identificar la historia de los elementos de la tabla periódica mediante el simulador educa plus para un mejor desarrollo de la materia.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Durante el siglo XIX, los químicos comenzaron a clasificar los elementos conocidos de acuerdo con similitudes en sus propiedades físicas y químicas, el final de esos estudios generó la Tabla Periódica Moderna que conocemos. (Ministerio de Ciencia, 2019)

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:**

Entre 1817 y 1829, el Químico alemán Johan Dobereiner clasificó a algunos elementos en grupos de tres denominados triadas, ya que tenían propiedades químicas similares. (Ministerio de Ciencia, 2019)

En 1863, el Químico inglés, John Newlands clasificó los elementos establecidos en varios grupos proponiendo la Ley de Octavas. (Ministerio de Ciencia, 2019)

En 1869, Dmitri Mendeleev publicó su primera tabla periódica de los elementos organizada en orden creciente de masa atómica. (Ministerio de Ciencia, 2019)

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Al mismo tiempo, Lothar Meyer, Químico alemán, publicó su tabla propia periódica con los elementos ordenados de menor a mayor masa atómica. (Ministerio de Ciencia, 2019)

En 1913, un Químico inglés, Henry Moseley, mediante estudios determinó la carga nuclear de los elementos, reagrupándolos en orden creciente de número atómico. (Ministerio de Ciencia, 2019)

Tabla Periódica de los Elementos Químicos



The image shows a standard periodic table of elements. The title is 'Tabla Periódica de los Elementos Químicos'. The table is color-coded by groups: Group 1 (purple), Group 2 (orange), Groups 3-10 (blue), Group 11 (green), Group 12 (yellow), Groups 13-18 (red), and the f-block (pink). The elements are arranged in rows and columns, with their symbols and names. The f-block is shown below the main table.

Use Usar

MINISTERIO DE CIENCIA

Nota: Imagen de la tabla periódica : <http://fisicayquimicadominicablogs.com/2012/10/orbitales-atomicos-podemosdecir-que-un.html>

## 1.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:

<https://www.educaplus.org/game/tabla-periodica-historica>

2. Se encuentra en la actividad:

Tabla periódica histórica



**Tabla periódica histórica** Consulta qué elementos se conocían en diferentes épocas.

👁️ 67998 📦 Elementos

3. Esta actividad cuenta con una tabla periódica y en cada elemento que se presione nos indicara el año de creación y su científico.

4. Gracias a esta actividad se puede tener mención en cuanto a la historia de los elementos más significativos de la tabla periódica .

**Link de acceso a la actividad Tabla periódica histórica:**

<https://www.educaplus.org/game/tabla-periodica-historica>



## 1.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar un test de 5 preguntas en la plataforma educaplay.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501508-tabla\\_periódica\\_historica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501508-tabla_periódica_historica.html)

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la actividad en educaplay ,2023: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501508-tabla\\_periódica\\_historica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501508-tabla_periódica_historica.html)

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501508-tabla\\_periódica\\_historica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501508-tabla_periódica_historica.html)



## 2.1 SIMBOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS

### OBJETIVO:

- Determinar la simbología de cada elemento químico mediante el simulador educa plus para un mejor rendimiento académico en Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Un símbolo químico es una forma abreviada de representar a los elementos de la tabla periódica. Consiste en una notación de una a tres letras que representa de manera única a cada elemento químico, con la finalidad de evitar tener que utilizar su nombre completo. (Fainete, 2022)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

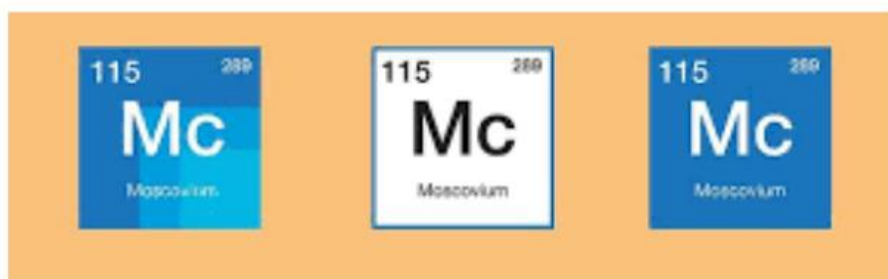
Los símbolos químicos de todos los elementos que se conocen se encuentran en la tabla periódica. El sistema de símbolos químicos utilizado en la actualidad fue introducido por el químico sueco Jöns Jakob Berzelius en 1813. (Fainete, 2022)



Muchos de los símbolos químicos se derivan de las letras del nombre del elemento, en latín, pero a veces en inglés, alemán, francés o ruso. La primera letra del símbolo se escribe con mayúscula, y la segunda con minúscula si existiera. (Fainete, 2022)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

la mayoría de los nombres en español poseen las mismas raíces que los nombres en latín, por lo que el símbolo químico de muchos elementos coincide con las letras iniciales de los elementos en este idioma, lo que los hace más fáciles de recordar.(Fainete, 2022)



Nota: Imagen de elementos químicos: <https://clickmica.fundaciondescubrees/conoce/100-preguntas-100-respuestas/elemento-quimico-2/>

### Ejemplo:

Plata

Ag es el símbolo químico de la plata, ya que su nombre en latín es Argentum.

## 2.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/puzzle-tabla-periodica>
2. Se encuentra en la actividad:  
Puzzle de la tabla periódica



**Puzzle Tabla Periódica** Coloca los elementos en su lugar correcto de la tabla periódica

👁 152040 🗄 Elementos

3. En la mencionada actividad se debe ubicar el símbolo correspondiente en los siguientes espacios en blanco que presenta la tabla periódica.
4. Esta actividad esta diseñada para la práctica de la simbología de elementos químicos.

**Link de acceso a la actividad Puzzle Tabla Periódica:**  
<https://www.educaplus.org/game/puzzle-tabla-peri%C3%B3dica>

## 2.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar un test de 5 preguntas en la plataforma educaplay.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

[https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14501503-puzzle\\_de\\_la\\_tabla\\_periódica.html](https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14501503-puzzle_de_la_tabla_periódica.html)

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la actividad en educaplay ,2023: [https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14501503-puzzle\\_de\\_la\\_tabla\\_periódica.html](https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14501503-puzzle_de_la_tabla_periódica.html)

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

## 3.1 UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EN LA TABLA PERIÓDICA

### OBJETIVO:

- Aprender de manera estructurada a ubicar los elementos de la tabla periódica mediante actividades interactivas en el simulador educa plus. .

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Actualmente, la tabla periódica se compone de 118 elementos distribuidos en 7 filas horizontales llamadas periodos y 18 columnas verticales, conocidas como grupos. Su descubridor. (Flores, 2022)



# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La tabla periódica de los elementos está organizada de menor a mayor según su número atómico, es decir, el número total de protones que tiene cada átomo de ese elemento. (Flores, 2022)

Diagrama de la Tabla Periódica de los Elementos, organizado en bloques:

- Bloque s:** Elementos principales (s.p.) en las columnas I y II.
- Bloque p:** Elementos principales (s.p.) en las columnas III, IV, V, VI, VII y VIII (13, 14, 15, 16, 17, 18).
- Bloque d:** Metales de transición en las columnas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.
- Bloque f:** Lantánidos y Actínidos.
- Bloque g:** Elementos típicos en las columnas 1 y 2.

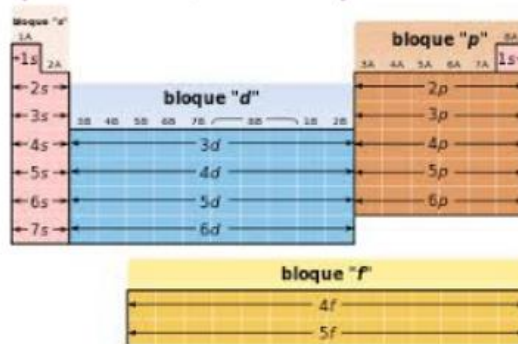
Las filas están numeradas del 1 al 7, representando los periodos.

Nota: Imagen de la Tabla Periódica ,2023: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r145r/w1621w/U3liga2.html>

Además están distribuidos en 7 filas horizontales llamadas periodos y 18 columnas verticales conocidas como grupos, de modo que los elementos que pertenecen al mismo grupo tienen propiedades similares (Flores, 2022)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Las 18 columnas verticales conforman los conocidos como grupos de la tabla periódica y son elementos que tienden a tener propiedades químicas similares.(Flores, 2022)



Nota: Imagen de la Tabla Periódica ,2023: <https://www.larazon.es/sociedad/ciencia/la-tabla-periodica-crece-GC11640666/>

Además están distribuidos en 7 filas horizontales llamadas periodos y 18 columnas verticales conocidas como grupos, de modo que los elementos que pertenecen al mismo grupo tienen propiedades similares.(Flores, 2022)



## 3.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/crucigrama-elementos>
2. Se encuentra en la actividad:  
crucigrama de los elementos.



**Crucigrama Elementos** Comprueba tus conocimientos sobre los nombres de los elementos químicos. El crucigrama presenta pre...

👁 117196 📖 Vocabulario

3. En la mencionada actividad se debe identificar el elemento enmarcado de color verde en la tabla periódica.
4. La actividad cuenta con una sección de pistas, una vez acabada la actividad puede reiniciar o realizar otro crucigrama..
5. Esta actividad esta diseñada para identificar la ubicación de los elementos químicos.

**Link de acceso a la actividad Crucigrama Elementos:**  
<https://www.educaplus.org/game/crucigrama-elementos>

## 3.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar un test de 5 preguntas en la plataforma educaplay.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501720-crucigrama\\_de\\_los\\_elementos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501720-crucigrama_de_los_elementos.html)

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la evaluación en educaplay ,2023: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501720-crucigrama\\_de\\_los\\_elementos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501720-crucigrama_de_los_elementos.html)

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501720-crucigrama\\_de\\_los\\_elementos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14501720-crucigrama_de_los_elementos.html)

## 4.1 TIPOS DE ELEMENTOS QUÍMICOS

### OBJETIVO:

- Aprender de manera experimental los tipos de elementos químicos que se encuentran en el simulador educa plus para mejorar el aprendizaje de la Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Existen en la actualidad 118 elementos químicos conocidos, entre los naturales y los artificiales. Los primeros tienden a hallarse en estado puro o formando compuestos químicos. Ello dependerá de la reactividad del elemento y de sus afinidades. (Álvarez, 2021)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La tabla periódica de los elementos fue creada por Dmitri Mendeléyev en 1869, para ordenar visualmente los elementos químicos conocidos en base a sus propiedades y características. (Álvarez, 2021)

Los elementos químicos pueden clasificarse en base a sus propiedades, tal como las distingue y organiza la tabla periódica.(Álvarez, 2021)

																		Metal			Metaloides			No metal					
H																	He												
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne												
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar												
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe												
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn												
Fr	Ra	Ac-Lr																											

Nota: Imagen de la Tabla periódica,2023: <https://humanidades.com/metaloides/>

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

- Metales. Son elementos sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio), densos y muy buenos conductores de calor y electricidad. (Álvarez, 2021)
- No metales. Son elementos que no son buenos conductores de calor ni de electricidad y son demasiado débiles para poder laminarse o estirarse como ocurre con los metales. (Álvarez, 2021)
- Metaloides. Son elementos que corresponden a una clasificación intermedia entre metales y no metales, y que reúnen características de ambos grupos. (Álvarez, 2021)

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

- Halógenos. Es un grupo de seis elementos que tienden a formar moléculas diatómicas muy activas químicamente, debido a su electronegatividad: suelen formar iones mono negativos.(Álvarez, 2021)
- Gases nobles. Es un grupo de siete elementos cuyo estado natural es el gaseoso. Existen, por lo general, en su forma mono atómica de muy baja reactividad y por eso se los conoce también como gases inertes. Comparten la mayoría de sus propiedades físicas y son sumamente estables. (Álvarez, 2021)

## 4.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/sopa-elementos-quimicos>
2. Se encuentra en la actividad:  
Sopa de letras: Elementos químicos



**Sopa Elementos Químicos** Diviértete y busca los elementos químicos en la sopa de letras.

👁 173164 📖 Vocabulario

3. En la mencionada actividad se debe encontrar el nombre del elemento químico.
4. Para realizar esta actividad se encuentran las pistas de los elementos que se debe encontrar.
5. Esta actividad esta diseñada para la práctica de los elementos químicos de la tabla periódica,

**Link de acceso a la actividad Sopa Elementos Químicos:**  
<https://www.educaplus.org/game/sopa-elementos-quimicos>

## 4.3 EVALUACIÓN EN GENIALLY

- Realizar un mapa mental sobre los tipos de elementos químicos.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

<https://view.genial.ly/61dc435d31b9a00dc99824a4/interactive-content-mapa-mental-educación>

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la actividad en genially ,2023:  
<https://view.genial.ly/61dc435d31b9a00dc99824a4/interactive-content-mapa-mental-educación>

**Link de acceso a la evaluación en Genially:**



# UNIDAD III

## EL ENLACE QUÍMICO

- 1.) CONCEPTUALIZACIÓN DEL ENLACE QUÍMICO
- 2.) CARACTERÍSTICAS DE LOS ENLACES QUÍMICOS
- 3.) TIPOS DE ENLACES QUÍMICOS
- 4.) FUERZAS INTERMOLECULARES

### OBJETIVO:

Integrar el aprendizaje adquirido en el aula de con la práctica que nos brinda el simulador Educa plus con el tema El enlace químico.



# 1.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL ENLACE QUÍMICO

## OBJETIVO:

- Conocer de manera experimental la conceptualización del enlace químico mediante el simulador Educa plus para enriquecer el conocimiento en Química.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Se entiende por enlace químico a la combinación de átomos para formar compuestos químicos y darle estabilidad al producto resultante. En este proceso, los átomos pueden compartir o ceder electrones de su capa más externa para unirse y crear una nueva sustancia homogénea. (Wikímica,2021)

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:**

El ambiente que nos rodea es resultado de múltiples enlaces químicos que dotan de propiedades, tanto físicas como químicas, a la materia. (Wikímica,2021)

Esto es producto de la fuerza generada por los átomos cuando se combinan y forman enlaces, pues estas pequeñas partículas son mucho más estables en conjunto que en solitario. (Wikímica,2021)

Todo átomo está compuesto por un núcleo con protones de carga positiva y neutrones de carga neutra, y rodeado por una capa externa conocida como nube de electrones, estos últimos de carga negativa. (Wikímica,2021)

## 1.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:

<https://www.educaplus.org/game/naturaleza-del-enlace-químico>

2. Se encuentra en la actividad:

Naturaleza del enlace químico



**Naturaleza del enlace químico** La diferencia de electronegatividad determina la naturaleza del enlace.

365327 Enlaces

2. Guiar la diferencia de electronegatividad.

3. Seleccionar dos elementos de la tabla periódica, dar clic en 1 y 2.

4. Identificar su electronegatividad parcial y total.

5. Mediante esta actividad se denota un ambiente de enlace químico.

**Link de acceso a la actividad Naturaleza del enlace químico:**

<https://www.educaplus.org/game/naturaleza-del-enlace-qu%C3%ADmico>

## 1.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar un test en la plataforma educaplay titulado naturaleza del enlace químico.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

<https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14508862-.html>

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la actividad en educaplay ,2023: <https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14508862-.html>

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

[https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14508862-naturaleza\\_del\\_enlace\\_quimico.html](https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14508862-naturaleza_del_enlace_quimico.html)

## 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ENLACES QUÍMICOS

### OBJETIVO:

- Comprender las diferentes características mediante el simulador educa plus para aumentar el aprendizaje de la Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

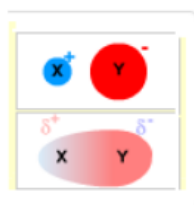
Generalmente, los enlaces químicos poseen las propiedades de punto de fusión, agregación, solubilidad en el agua, punto de ebullición, entre otros. De igual forma, tienen conductividad eléctrica y térmica. (Zschimmer,2021) Ahora, entre sus características se pueden mencionar:

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

- Mientras más electronegatividad, mayor fuerza de atracción entre los electrones y átomos.
- A menor electronegatividad, mayores propiedades covalentes en los enlaces.
- La fuerza del enlace químico dependerá de la diferencia en la distribución que posean los orbitales electrónicos.
- La fuerza de los enlaces depende de la distribución de electrones.
- Los enlaces químicos se mantienen unidos gracias a las fuerzas intramoleculares.
- El número de electrones que participan en los enlaces químicos siempre son pares.

## 2.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/características-de-los-enlaces>
2. Se encuentra en la actividad:  
Enlace químico y características



**Características de los enlaces** Completa la tabla arrastrando las etiquetas para organizar la información sobre las características...

👁 106794 📁 Enlaces

3. En la actividad se debe arrastrar la respuesta correcta hacia en icono correcto.
4. Si no es correspondiente no lo dejara mantenerse en el lugar.
5. En esta actividad se menciona las diferentes características de los enlaces químicos.

**Link de acceso a la actividad Características de los enlaces:**

<https://www.educaplus.org/game/caracter%C3%ADsticas-de-los-enlaces>



## 2.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar un test que consta de 5 preguntas sobre el tema características del enlace químico.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508812-.html>



Nota: Imagen de la evaluación en educaplay ,2023: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508812-.html>

**Link de acceso a la evaluación en educaplay:**

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508812-.html>

## 3.1 TIPOS DE ENLACES QUÍMICOS

### OBJETIVO:

- Comprender de manera práctica los diferentes enlaces químicos mediante el simulador educa plus para un mejor desarrollo en la asignatura Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Los principales tipos de enlaces químicos entre átomos son tres: enlaces iónicos, covalentes y metálicos. Se unen a un átomo con otro átomo o grupo de átomos. El tipo de enlace que se genere influirá fuertemente en las propiedades de los compuestos químicos formados.

(Zschimmer, 2021)

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## ENLACE IÓNICO

Su mecanismo de unión se basa en la transferencia de electrones.

## ENLACE COVALENTE

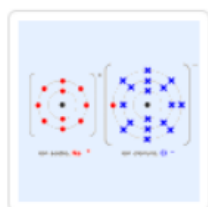
Su mecanismo se basa en la compartición de electrones.

## ENLACE METÁLICO

Su mecanismo de unión se basa en la compartición de electrones, de forma colectiva entre todos los átomos del metal.

## 3.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:  
<https://www.educaplus.org/game/enlace-i3nico>
2. Se encuentra en la actividad:  
Enlace i3nico.



**Enlace i3nico** Los compuestos i3nicos son redes de 3tomos cargados el3ctricamente.

 343375  Enlaces

3. Dar clic en el bot3n iniciar, para que se active la animaci3n .
4. Una vez iniciado se proyecta una animaci3n, una vez finalizada hay la posibilidad de iniciar, repetir o seguir con otro elemento.

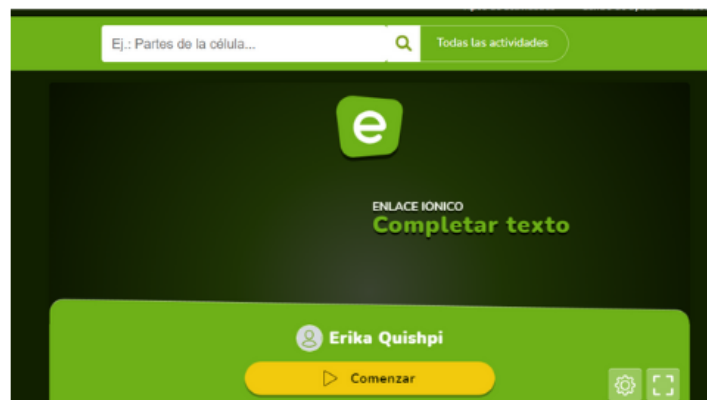
**Link de acceso en la actividad Enlace i3nico:**  
<https://www.educaplus.org/game/enlace-i%C3%B3nico>

## 3.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar la siguiente evaluación en la plataforma educaplay.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508884-enlace\\_ionico.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508884-enlace_ionico.html)

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la actividad en geneally ,2023:  
<https://www.educaplay.com/game/enlace-ionico>

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508884-enlace\\_ionico.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14508884-enlace_ionico.html)

## 4.1 FUERZAS INTERMOLECULARES

### OBJETIVO:

- Representar las fuerzas intermoleculares mediante interacciones en educa plus para mejorar el aprendizaje en Química.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

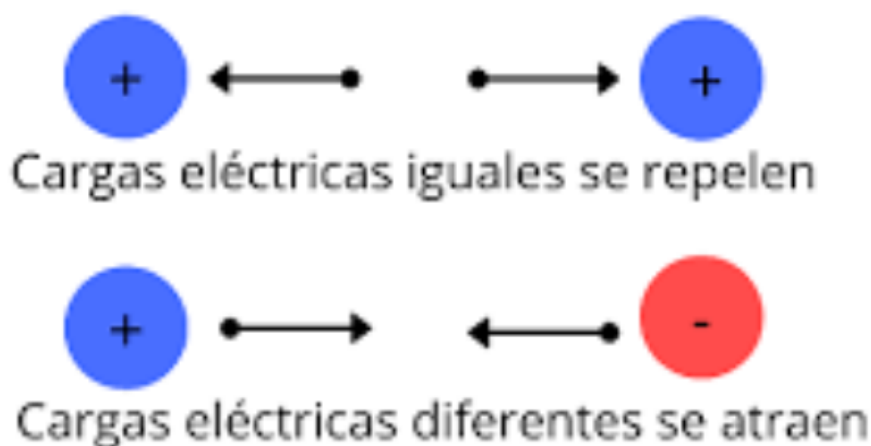
Las fuerzas intermoleculares son las interacciones que existen entre moléculas, es decir, cómo se atraen o rechazan las moléculas cuando están juntas. Estas atracciones o repulsiones se producen entre cargas positivas y negativas que se forman dentro de cada molécula. (Fernandes, 2023)

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Fuerzas de atracción y repulsión.

Las fuerzas intermoleculares son las fuerzas de atracción que existen entre las moléculas de las sustancias covalentes.( Vera, 2020)

Las fuerzas intermoleculares pueden ser de dos clases: fuerzas de Van der Waals y enlace de hidrógeno.( Vera, 2020)



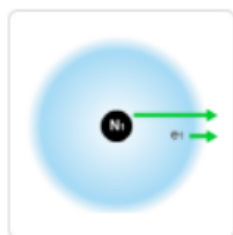
Nota: Imagen Fuerzas de atracción y repulsión  
:[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads2022/09/librotexto/Texto\\_quimica\\_1\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads2022/09/librotexto/Texto_quimica_1_BGU.pdf)

## 4.2 ACTIVIDAD EN EL SIMULADOR EDUCA PLUS

1. Ingrese al siguiente link:

<https://www.educaplus.org/game/fuerzas-entre-los-atomos>

2. Se encuentra en la actividad: Fuerzas entre los átomos.



**Fuerzas entre los átomos** Fuerzas atractivas y repulsivas entre los átomos.

 55076  Enlaces

3. Colocar en ver fuerzas repulsivas o atractivas para proyectar y entender la simulación presentada.

4. Esta actividad esta diseñada para identificar las fuerzas de atracción o repulsión y cual es su funcionamiento por medio de una simulación.

**Link de acceso a la actividad Fuerzas entre los átomos:**

<https://www.educaplus.org/game/fuerzas-entre-los-%C3%A1tomos>



## 4.3 EVALUACIÓN EN EDUCAPLAY

- Realizar la evaluación en la plataforma educaplay.
- Para realizar esta actividad ingrese al siguiente link de acceso:

[https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14510300-fuerza\\_entre\\_atomos.html](https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14510300-fuerza_entre_atomos.html)

- Esta actividad se la debe realizar de manera individual.



Nota: Imagen de la evaluación en educaplay ,2023:  
[https://www.educaplay.com/recurso-s-educativos/14510300-fuerza\\_entre\\_atomos.html](https://www.educaplay.com/recurso-s-educativos/14510300-fuerza_entre_atomos.html)

**Link de acceso a la evaluación en Educaplay:**

[https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14510300-fuerza\\_entre\\_atomos.html](https://es.educaplay.com/recurso-s-educativos/14510300-fuerza_entre_atomos.html)

# BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.educaplus.org/game/tabla-periodica-historica>
- <https://www.educaplus.org/game/puzzle-tabla-periodica>
- <https://www.educaplus.org/game/crucigrama-elementos>
- <https://www.educaplus.org/game/memoria-elementos>
- <https://www.educaplus.org/game/constructor-de-atomos>
- <https://www.educaplus.org/game/caracteristicas-de-los-enlaces>
- <https://www.educaplus.org/game/naturaleza-del-enlacequimico>
- <https://www.educaplus.org/game/caracteristicas-de-los-enlaces>
- <https://www.educaplus.org/game/enlace-ionico>
- <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448180488.pdf>
- <https://www.studysmarter.es/resumenes/quimica/atomos-y-moleculas/estructura-atmica/chrome->
- <https://www.guao.org/sites/default/files/Distribuci%C3%B3n%20electr%C3%B3nica.pdf>
- <https://www.colegiojuanxxiii.info/wp-content/uploads/2020/05/4to-quimica-clase-7-y-8-.pdf>

# BIBLIOGRAFÍA

[https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://educacioncytlamatanza.files.wordpress.com/2020/04/fisicoquimica\\_3\\_cap-2.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://educacioncytlamatanza.files.wordpress.com/2020/04/fisicoquimica_3_cap-2.pdf)

[https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://www.uv.es/~borrasj/ingenieria\\_web/temas/tema\\_1/tema\\_1.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://www.uv.es/~borrasj/ingenieria_web/temas/tema_1/tema_1.pdf)

<https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://exa.unne.edu.ar/quimica/quimgeneral/UnidadIVEnlacesQuimicos.pdf>

[https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica\\_General/Libro%3A\\_Chem1\\_\(Inferior\)/05%3A\\_Los\\_%C3%A1tomos\\_y\\_la\\_tabla\\_peri%C3%B3dica](https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica_General/Libro%3A_Chem1_(Inferior)/05%3A_Los_%C3%A1tomos_y_la_tabla_peri%C3%B3dica)

<https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448609573.pdf>

<https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://unaquimicaparatodos.com/wp-content/uploads/2017/01/4.-ENLACE-QUI%CC%81MICO.-LIBRO-PRINCIPAL.pdf>

<https://www.educaplay.com/game/modelo-atómico-de-bohr>

[https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5?source=quiz\\_share1](https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5?source=quiz_share1)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion\\_electronica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion_electronica.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion\\_electronica.html#e-los-elementos](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion_electronica.html#e-los-elementos)

# BIBLIOGRAFÍA

<https://www.educaplay.com/game/modelo-atómico-de-bohr>

[https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5?source=quiz\\_share1](https://quizizz.com/admin/quiz/64387167bf8da5001dd6f3c5?source=quiz_share1)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion\\_electronica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion_electronica.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion\\_electronica.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14572930-distribucion_electronica.html)

<https://misuperclase.com/configuracion-electronica-de-los-elementos/>

<https://www.canva.com/design/DAFgGCWdVUo/bgAMkKnDxbWzh0pRaKGSTA/edit>

<https://www.mundoestudiante.com/que-son-los-simbolos->

[quimicos/#:~:text=Un%20s%C3%ADmbolo%20qu%C3%ADmico%20es%20una,que%20utilizar%20su%20nombre%20completo.](https://www.mundoestudiante.com/que-son-los-simbolos-quimicos/#:~:text=Un%20s%C3%ADmbolo%20qu%C3%ADmico%20es%20una,que%20utilizar%20su%20nombre%20completo.)

<https://humanidades.com/elementos-quimicos/>

<https://view.genial.ly/61dc435d31b9a00dc99824a4/interactive-content-mapa-mental-educación>

<https://www.ferrovial.com/es/stem/enlaces-quimicos/>

<https://www.todamateria.com/fuerzas-intermoleculares/>

<https://misuperclase.com/configuracion-electronica-d>

## BIBLIOGRAFÍA

- Arcos, S. (2018). Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química en estudiantes de ingeniería de la Universidad Continental en el año 2018. *Arquitextos*, 32, 103–120.
- Benvenuto Pérez, E. R. (2022). Reflexiones sobre la enseñanza de la Física y la Química. *Sinergia Académica*, 5(3), 50–56. <https://doi.org/10.51736/sa.v5i3.89>
- Bravo Faytong. (2019). Laboratorio físico vs virtual: preferencia de los estudiantes en el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniforme acelerado. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/10/laboratorio-fisico-virtual.html>
- Cabero, J., & Costas, J. (2016). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Socia*, 17, 343–372.
- Carrión-Paredes, F. A. (2020). Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química. *Cienciamatria*, 6(3), 193–216. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.396>
- Carrión-Paredes, F. A., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química. *Cienciamatria*, 6(3), 193–216. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.396>
- Centurión, N., & Cabrera, A. (2019). Aprovechamiento de recursos didácticos para el enriquecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje: caso de aplicación de aula virtual combinado con el software chemlab. *Universidad Nacional de Asunción Paraguay*, 9(2), 23–39.
- Céspedes, C. (2018). *Evaluación de los riesgos ocupacionales físicos y químicos en laboratorios de química de la UPTC*.
- Córdova, G. (2020). *Aplicación de software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Electromagnetismo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física en el período junio 2020-septiembre 2020 de la Facultad de Filosofía* (Vol. 58, Issue 12). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20647>
- Donoso, C. (2021). El laboratorio virtual en el aprendizaje procedimental de la asignatura de Física. *Polo Del Conocimiento*, 6(6), 73–88. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i6.2748>
- Duarte, J. E., & Armando, J. (2021). *SIMULANDO Y RESOLVIENDO, LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA SIMULATING AND SOLVING, THE THEORY IS UNDERSTANDING: A DIDACTIC STRATEGY FOR THE TEACHING-*.
- Durán, J. (2017). Eric Winsberg y la epistemología de las simulaciones computacionales. *Argumentos de Razón Técnica*, 20, 87–101. <https://doi.org/10.12795/argumentos/2017.i20.05>
- García, D. (2018). *Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria*. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/35136>
- Gisbert, C. (2010). *Teoría de la Educación y Cultura en la sociedad de la Información*.

- González, A., Bravo, B., & Ortiz, M. D. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Revista Espacios*, 39, 37.
- González, Jeymme. (2018). *Fundamentos Pedagógicos del Aprendizaje Autónomo de los Estudiantes de Medicina*. 103.
- González, Julián. (2020). LAS SIMULACIONES INTERACTIVAS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA. *Kaos GL Dergisi*, 8(75), 147–154.  
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798>  
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049>  
<http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391>  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>
- Guarán, G. (2022). Implementación guía didáctica informatizada para el proceso de enseñanza aprendizaje de la contabilidad 2022. *Revista De Investigación Sigma*, 9(01), 30–40.
- Guzmán, B. (2022). Uso de simulador virtual como apoyo del aprendizaje del calibre vernier. *Vinculatégica*, 7(2), 352–362. <https://doi.org/10.29105/vtga7.2-69>
- Herrera D.C. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior Importance of Remote and Virtual Labs in Higher Education. *Documentos De Trabajo ECBTI*, 1(1), 14.
- Mejía, A. R. (2020). Teaching Chemistry in a complex world. *Educacion Quimica*, 31(2), 91–101. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.2.70401>
- Meza, W. (2017). *Los simuladores virtuales en la capacidad de indagación- experimentación en estudiantes del 5to de secundaria IE 7207 - 2016*.  
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/1223299> indagación- experi.
- Minitab. (2016). *Getting Started with Minitab 17*. Inference Manual.
- Molinero, M. del C., & Chavez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje en estudiantes de educación superior. In *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo* (Vol. 10). <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/494/2111>
- Monsalve Gómez. (2022). Importancia de las guías didácticas en la Educación a Distancia. *Lámpsakos*, 6, 20. <https://doi.org/10.21501/21454086.829>
- Moreira, M. A. (2019). *La enseñanza universitaria digital . Fundamentos pedagógicos y tendencias actuales Índice Introducción : un nuevo contexto tecnológico , social y cultural para la enseñanza universitaria*.
- Ortega, A. G. (2016). *Utilización del simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional aplicado a los estudiantes del bachillerato de la unidad educativa “Galápagos”, de la parroquia Columbe, Cantón Colta, provincia de Chimborazo, periodo*. 123.
- Pacheco, R. (2021). CRITERIOS DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA UTILIZANDO SIMULADORES PhET ASOCIADOS A EXPERIENCIAS DE LABORATORIO PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*,

- Peñata, A. (2017). Implementación de simulaciones virtuales en la enseñanza de física y química para la educación media en la subregión de Urabá, Antioquia. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 0–47. [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2589/Trabajo de Grado de Alberto Peñata%2C Ervin Camargo y Luis Felipe García.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2589/Trabajo%20de%20Grado%20de%20Alberto%20Peñata%20Ervin%20Camargo%20y%20Luis%20Felipe%20García.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez, E., & Solano, E. (2021). *Implementación de Simuladores virtuales prediseñados PhET como estrategia de enseñanza de educación ambiental en grado noveno de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa, del Municipio de Planeta Rica*. 1–135.
- Pérez Lucero, A. L. (2018). *Implementación educativa de un simulador virtual para laboratorios de energía nuclear en un curso de Metodología y Aplicación de Radionucleidos*. 106.
- Ramos, M. (2020). *Las herramientas digitales educativas dirigidas a la enseñanza de la Matemática y la Física en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Cen*.
- Raquel, V. D. (2019). *Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales RIESGOS HIGIÉNICOS EN LABORATORIOS DE DOCENCIA QUÍMICA* Víctor Martínez Merino Pamplona 2 de septiembre de 2019.
- Romero, J. R. de G. (2018). COMUNIDADES DE APRENDIZAJE Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO Jesús Rodríguez de Guzmán Romero H. *Tendencias Pedagógicas*, 19, 67–86.
- Sagñay. (2022). *Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación , Profesora de Biología , Química y Laboratorio . Autor : Sagñay Colcha , Deysi del Pilar Tutor : Mgs . Elena Patricia Urquizo Cruz*.
- Sanchez, L. D. L., & Suarez, F. E. F. (2018). Simulador Educativo de Tecnologia En Informatica Y Trabajo Social. *Coroporacion Universitaria Minuto de Dios.*, 53(9), 1689–1699.
- Sandoval, G. Q., & Bravo, C. M. (2019). *Relación entre los logros de aprendizaje teórico y práctico de la asignatura Kinesiología Músculo-Esquelética*. 20(3).
- Urquizo, E., Sánchez, N., & Monserrat, O. (2022). Experimental Activities Using Virtual Simulators To Learn Chemistry During Covid-19 Pandemic. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 2022(17), 122–137. <https://doi.org/10.37135/chk.002.17.08>
- Velasco Pillajo, J. J. (2022). Recursos digitales de simulación experimental en la enseñanza de Química, Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Municipal “Sucre”, D.M. de Quito, 2021-2022. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Velastegui, A. (2021). *Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas en estudiantes de la Universidad Continental 2020*. 1–102.
- Villa, S. (2021). Los simuladores virtuales como recurso didactico para el aprendizaje de

- físico-química. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 107.
- Yañez, J. (2021). *Uso de software simulador como instrument de mediación tecnológica en la socialización del conocimiento y en el aprendizaje de los estudiantes*. 6.
- Zambrano, D., & Zambrano, M. (2019). Las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) en la educación superior: consideraciones teóricas. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCalE)*, 213–228.



## ANEXOS

**Anexo 1:** Asistencia de los estudiantes durante la socialización.



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

#### CARRERA DE PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA

- Registro de asistencia de los estudiantes durante la socialización
- Estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado

N°	CEDULA	NOMBRES COMPLETOS
1	0605903327	ABARCA GAIBOR DANNA VALENTINA
2	0606088177	ALLAUCA AJO DENISSE ESTEFANIA
3	0606218691	AVILES BECERRA EMELIN ANAHI
4	0606089284	BOCON CHUTO JENNIFER PAOLA
5	0606194819	CACHOTE TAIPE NAYDELI ANAHI
6	0606089365	CAJO KAZON NAYELI DAYANA
7	0606224509	CARRASCO BETUN EVELYN ESTEFANYA
8	0606124295	CHAVEZ ZURITA MELANY DOMENICA
9	0606368058	COLCHA GUAMAN STALYN JOEL
10	0850490162	DÍAZ MARTÍNEZ ALEXIS RAUL
11	0650118557	ESTRADA BARROSO ALEXIS JAVIER
12	0606122182	GUALLÁN QUISAY EVELYN JANETH
13	0605804392	GUAÑO ZURITA KERLY JOSSELYN
14	0650152150	GUILLIN GUAMÁN DAVID ALEJANDRO

15	0650287493	LEMA CHARCO MÓNICA ESTEFANYA
16	0605751296	MANYA COLCHA BRYAN ANDRES
17	0605751270	MEDRANO VALENCIA EVELYN NICOLE
18	0650305139	MOROCHO CASCO CARLOS GEOVANY
19	0650245244	MOROCHO PILAMUNGA DIEGO SANTIAGO
20	0650008832	NOBOA RIVERA MATIAS NICOLÁS
21	0605674886	ORTÍZ LARA JHONATAN FABRICIO
22	0650300338	PAREDES PUYOL VIVIANA ESTEFANIA
23	0650340466	PEREZ GUZMAN EDISON XAVIER
24	0650338148	QUISITENE JOSTIN ALEJANDRO
25	0605945930	REINO GUASHPA MARCOS ESTEBAN
26	0606180875	ROJAS PILCO MELANY JOHANA
27	0605961317	SAIGUA ANDINO KEVIN SANTIAGO
28	0606122588	SAMANIEGO BRITO LUISA MEREDITH
29	0606120384	SANI YAMBAY LITZI DANIELA
30	0606226959	TADAY TENE ALISSON ESTEFANIA
31	0606202752	TIERRA LAMIÑA LEYDI PRISCILA
32	0650321821	USHCA ACAN DIANA MARISOL
33	0606020584	USHCA TENESACA WILMER RENATO
34	0650275753	YUMISACA YUMISACA LIGIA MARGOTH
35	0606246106	ZAVALA AMUSAAC MATEO

## Anexo 2: Encuesta diagnóstica



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

### ENCUESTA DIAGNOSTICA

**Indicación: Lea y responda correctamente las preguntas.**

**Nombre:**

**Curso:**

**Fecha:**

1. ¿Usted presenta dificultad en el aprendizaje de Química?
  - Si
  - No
  - Talvez
2. ¿Ha utilizado los simuladores virtuales en el aprendizaje de la Química?
  - Si
  - No
  - Talvez
3. ¿Cree usted que es factible implementar los simuladores virtuales como estrategia didáctica?
  - Si
  - No
  - Talvez
4. ¿Usted conoce o ha utilizado el simulador Educa plus?
  - Si
  - No
  - Talvez
5. ¿Cree usted que la aplicación de simulador Educa plus le ayudaría a complementar el aprendizaje de la Química?
  - Si
  - No
  - Talvez

**Anexo 3:** Encuesta para la recolección de datos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA EN LAS CIENCIA EXPERIMENTALES:  
QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Indicación:** Encierre en un círculo la respuesta correcta

**Nombre:**

**Curso:**

**Fecha:**

1. ¿Considera importante la implementación de los simuladores virtuales en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"?
  - Muy importante
  - Poco importante
  - Nada importante
  
2. ¿Considera que el simulador Educa plus es importante para mejorar el aprendizaje de Química en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"?
  - Muy importante
  - Poco Importante
  - Nada Importante
  
3. ¿Considera que el simulador Educa plus como herramienta digital es interactivo con las actividades planteadas?
  - Siempre
  - A veces
  - Nunca

4. ¿Las actividades enunciadas en el simulador Educa plus son relevantes para el aprendizaje de la Química?

- Siempre
- A veces
- Nunca

5. ¿Las actividades que se encuentran en el simulador Educa plus son fáciles de llevar a cabo por el estudiante?

- Siempre
- A veces
- Nunca

6. ¿Considera importante implementar el simulador Educa plus como laboratorio virtual para mejorar el aprendizaje de Química?

- Siempre
- A veces
- Nunca

7. ¿Considera utilizar un laboratorio físico el simulador Educa plus?

- Laboratorio físico
- Simulador Educa plus
- Las dos opciones

8. ¿La guía didáctica sobre el simulador Educa plus fue de utilidad para mejorar el aprendizaje de Química?

- Mucho
- Poco
- Nada

9. ¿Las instrucciones de la guía didáctica sobre la utilización del simulador Educa plus resultó práctico y fácil?

- Si
- No

10. ¿El contenido que conlleva la guía didáctica cumple con los requerimientos para un mejor aprendizaje de Química?

- Siempre
- A veces
- Nunca

**Anexo 4:** Encuesta para la aplicación del simulador Educa plus.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA EN LAS CIENCIA EXPERIMENTALES:  
QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**ENCUESTA DE APLICACIÓN DEL SIMULADOR EDUCA PLUS**

**Indicación:** Proporcione una puntuación del 1 al 5 sobre el simulador manipulado.

5-Totalmente de acuerdo

4-De acuerdo

3-Indiferente

2-Desacuerdo

1-Totalmente en desacuerdo

**Nombre:**

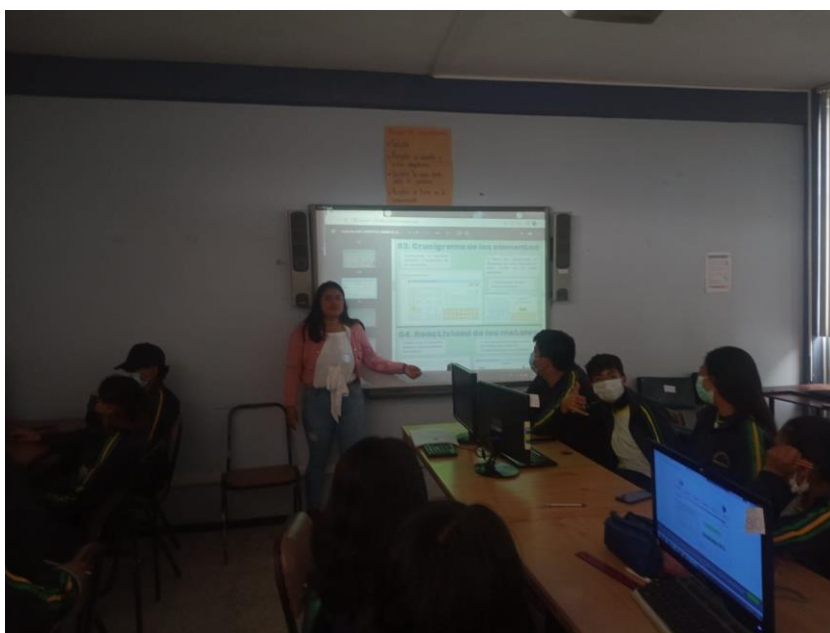
**Curso:**

**Fecha:**

1. El simulador Educa plus le motiva a realizar actividades de estudio para el aprendizaje de la Química.
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Indiferente
  - Desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
2. El uso del simulador Educa plus fomento su interés y análisis práctico por el desarrollo de la materia de Química
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Indiferente
  - Desacuerdo

- Totalmente en desacuerdo
- 3. La aplicación del simulador Educa plus crea una interacción activa en su proceso de aprendizaje en la asignatura de Química.
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Indiferente
  - Desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 4. El aplicar Educa plus en la asignatura de Química le ha creado un ambiente relevante e impulso en realizar las demás actividades planteadas en el mismo.
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Indiferente
  - Desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 5. Las simulaciones revisadas por el simulador Educa plus le permiten mejorar su formación académica por la asignatura de Química.
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Indiferente
  - Desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo

**Anexo 5:** Fotografías de la aplicación del simulador Educa plus.



**Fuente:** Estudiantes de primero de B.G.U en la Unidad Educativa "Juan de Velasco"  
**Elaborado por:** Erika Quishpi



**Fuente:** Estudiantes de primero de B.G.U en la Unidad Educativa "Juan de Velasco"  
**Elaborado por:** Erika Quishpi