



## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN**

**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**TRABAJO DE**

### **TÍTULO**

**INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS  
EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE  
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO  
PERÍODO SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019.**

Tesis previa a la obtención del Grado de  
Licenciado en Ciencias de la Educación.  
Mención; Químico Biológicas.

### **AUTOR:**

Carlos Andrés Cuenca Salazar

### **DIRECTORA DE TESIS:**

Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, Mg.Sc

**LOJA- ECUADOR**

**2020**

## CERTIFICACIÓN

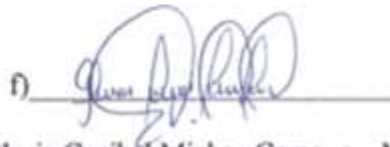
Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS, DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**

### **CERTIFICA:**

Haber dirigido, asesorado, revisado; y, orientado con pertinencia y rigurosidad científica en todas sus partes, en concordancia con el mandato del Art. 139 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, el desarrollo de la Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención: Químico Biológicas, titulada: INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO PERÍODO SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019., de autoría del Sr. Carlos Andrés Cuenca Salazar. En consecuencia, el informe reúne los requisitos formales y reglamentarios; por lo que, autorizo su presentación y sustentación ante el tribunal de grado que se designe para el efecto.

Loja, 11 de noviembre del 2019

f) 

Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay, Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Carlos Andrés Cuenca Salazar, declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis, en el Repositorio Institucional –Biblioteca Virtual.

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Firma:** .....

**Cédula:** 1105137697

**Fecha:** Loja, 05 de febrero del 2020

**CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR DE LA TESIS PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, Carlos Andrés Cuenca Salazar, declaro ser autor de la tesis titulada: INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO PERÍODO SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019, como requisito para obtener el grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Químico Biológicas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visualización de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tengan convenio de la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los cinco días del mes de febrero del dos mil veinte.

Firma



.....  
Autor: Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Cédula:** 1105137697

**Dirección:** Barrio "Bellavista" Calles Chile y pasaje Guadalupe

**Correo electrónico:** carloscuenca282@gmail.com

**Teléfono celular:** 0986063834

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Directora de Tesis:** Lic. Gloria Cecibel Michay Caraguay Mg. Sc.

**Presidente:** BQF. Claudia del Rosario Herrera Sarango, Mg. Sc.

**Primer Vocal:** Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.

**Segundo Vocal:** Biol. Cristian Israel Bastidas Velez, Mg. Sc.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por acompañarme en todo este camino, por darme la fuerza y sabiduría para superar todos los obstáculos a lo largo de mi carrera.

A mi familia especialmente a mi madre por la confianza y el apoyo que me brindó, quien ha sido el pilar fundamental en el cual me sostengo porque me enseñó a no rendirme y ser perseverante en lo que quiero.

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja y a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, de manera especial a la Carrera Químico Biológicas, a los directivos, planta docente y administrativa quienes por su alta capacidad y formación ética me brindaron su conocimiento y experiencia para el desarrollo profesional y personal.

Especialmente, a mi docente de titulación y a mi directora de tesis por su colaboración, valiosas sugerencias y acertadas orientaciones durante la realización del presente trabajo.

A las autoridades, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” quienes me brindaron su colaboración, espacio y tiempo para desarrollar el presente trabajo investigativo.

**Carlos Andrés Cuenca Salazar**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo, producto del trabajo constante se lo dedico a Dios quien me guió por el buen camino.

A mi esposa e hijo, que son mi motivación e inspiración para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi madre, porque con su ejemplo me ha inculcado todo lo que soy como persona: mis valores, principios, carácter y perseverancia para cumplir mis objetivos.

A los docentes de la carrera, que han estado presentes en la realización de este trabajo, por haberme guiado en el proceso de aprendizaje con sus enseñanzas, experiencias y conocimiento e influyeron en mi formación.

**Carlos Andrés Cuenca Salazar**

## MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
Tipo de documento	Autor	Fuente	Fecha -año	Ámbito geográfico						Otras desagregaciones	Otras observaciones
	Título de la tesis			Nacional	Regional	Provincia	Cantón	Parroquia	Barrio comunidad		
TESIS	<b>Carlos Andrés Cuenca Salazar</b> INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO PERÍODO SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019.	UNL	2020	Ecuador	Zona 7	Loja	Loja	San Sebastián	Santa Teresita	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación Mención: Químico Biológicas

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar





## ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
  - a. TÍTULO
  - b. RESUMEN
    - ABSTRACT
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN DE LITERATURA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES
    - PROPUESTA ALTERNATIVA
  - j. BIBLIOGRAFÍA
  - k. ANEXOS
    - PROYECTO DE TESIS
    - OTROS ANEXOS

**a. TÍTULO**

INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO PERÍODO SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019.

## **b. RESUMEN**

La incidencia de la tecnología en la forma de aprender, genera nuevos retos para la evaluación de los aprendizajes, se han puesto en práctica diversos modos e instrumentos para evaluar que ayudan a mejorar este proceso, la presente investigación tiene como objetivo elaborar instrumentos virtuales de evaluación mediante el apoyo de herramientas TIC, para la asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Manuel Agustín Cabrera Lozano, institución en la que se pudo observar y evidenciar la falta de implementación de recursos virtuales adaptados a la evaluación por parte de los docentes.

El tema considerado para esta investigación, tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, que se vio reflejado en el análisis de los datos recabados durante la etapa de ejecución de la propuesta y evaluación de la misma, el tipo de estudio es no experimental, transversal, descriptivo, y como técnica se utilizó la encuesta que fue aplicada al docente y a los estudiantes sobre los instrumentos virtuales de evaluación. La muestra objeto de estudio corresponde a 20 estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado paralelo “A” seleccionados previamente.

Entre los resultados obtenidos, se logró determinar que la implementación de los instrumentos virtuales de evaluación favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química, por esta razón es necesario el uso de estos recursos virtuales por parte del docente; ya que le brindan muchas ventajas, optimizando el tiempo de elaboración y calificación, asimismo motiva y despierta el interés en los estudiantes al ser una forma diferente y más

dinámica de evaluar lo que mejora los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

**Palabras clave:** Instrumentos de evaluación, herramientas TIC, recurso virtual, Química

## **ABSTRACT**

The incidence of technology in the way of learning generates new challenges for the evaluation of learning, various ways and instruments of evaluation have been put into practice that help to improve this process, this research aims to develop virtual instruments of evaluation through the support of ICT tools for the Chemistry subject of the second year of the Unified General Baccalaureate in the Manuel Agustín Cabrera Lozano Educational Unit, an institution where the lack of implementation of virtual assessment instruments by teachers could be observed and evidenced.

The subject considered for this research, had a qualitative-quantitative approach, which was reflected in the analysis of the data collected during the execution stage of the proposal and evaluation of the same, the type of study is non-experimental, transversal, descriptive , and as a technique the survey that was applied to the teacher and the students on the virtual assessment instruments was used. The sample under study corresponds to 20 students of the second year of the General Unified General Baccalaureate “A” who were previously selected for the completion of professional practices.

Among the results obtained, it was possible to determine that the implementation of virtual evaluation instruments favor the teaching-learning process of Chemistry, for this reason it is necessary to use these virtual resources by the teacher, since it offers many advantages by optimizing the time of elaboration and qualification, also motivates and arouses interest in students as it is a different and more dynamic way of evaluating what improves the results of the teaching-learning process in students.

**Keywords:** Evaluation instrument, ICT Tools, virtual resource, chesmistry

### **c. INTRODUCCIÓN**

La incorporación de las TIC en la educación ha permitido el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas que han enriquecido los procesos enseñanza-aprendizaje, facilitando a los estudiantes interactuar en contextos virtuales o con recursos multimedia, simulando situaciones o resolviendo problemas reales, de manera individual o grupal. Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita, su capacidad de tomar decisiones, trabajar de manera colaborativa y de autoaprendizaje en la exploración y búsqueda de información en internet con fines educativos. (Educación, 2012)

Con estos antecedentes sobre el uso de las TIC en educación, en la Unidad Educativa Manuel Agustín Cabrera Lozano de la ciudad de Loja, se aplicó encuestas dirigidas a los docentes de la asignatura de Química y a los estudiantes pertenecientes al Segundo año de Bachillerato General Unificado, con la finalidad de conocer si el docente aplica diferentes instrumentos de evaluación mediante el apoyo de las TIC, en donde se pudo evidenciar el poco uso de estos instrumentos debido a situaciones ajenas como por ejemplo la infraestructura, falta de información, entre otros. Consciente del problema que esto acarrea, se planteó la siguiente interrogante para el desarrollo de la investigación:

¿Qué herramientas TIC se pueden utilizar para elaborar instrumentos virtuales de evaluación en la asignatura de Química en el segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” septiembre 2018-julio 2019?

Esta investigación pretende ser un aporte para mejorar los procesos de evaluación de los aprendizajes, tomando en cuenta que los instrumentos virtuales de evaluación son

herramientas innovadoras y útiles, que sirven para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes, complementando las ya utilizadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje (Quinteros, 2009).

Con la finalidad de orientar el desarrollo del trabajo investigativo se planteó como objetivo general: Elaborar instrumentos virtuales de evaluación mediante el apoyo de herramientas TIC en la asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” periodo septiembre 2018-julio 2019, del cual se derivan los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Fundamentar teóricamente el uso, pertinencia, elaboración y aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación de la Química.
- ✓ Aplicar instrumentos virtuales de evaluación para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje de la Química de segundo de Bachillerato General Unificado
- ✓ Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación en la asignatura de Química.

Para cumplir con los objetivos planteados, se estructuró el contenido teórico plasmado en la revisión de literatura de acuerdo a las variables establecidas en la investigación: La evaluación que parte de algunos antecedentes como los modelos educativos: conductismo, cognitivismo, constructivismo y conectivismo, este último del cual se basa la investigación; el proceso de enseñanza aprendizaje; los diferentes tipos de evaluación; características, propósitos, funciones, importancia y procesos de la evaluación, así como la evaluación cualitativa y cuantitativa, por otra parte mencionan los instrumentos de evaluación con sus características, tipos, instrumentos de evaluación del aprendizaje en entornos virtuales,

herramientas TIC para la evaluación formativa en Química y la evaluación en entornos virtuales; finalmente, se habla de la Química en el BGU y los contenidos abordados en el segundo de BGU en la Asignatura de Química.

El proceso metodológico que se utilizó permitió la concreción de la investigación, señalando que la misma tiene un enfoque cuali-cuantitativo, con un tipo de estudio no experimental. Se utilizó como técnica la encuesta dirigida a los docentes y estudiantes del Segundo año de BGU, con la finalidad de validar la propuesta de intervención aplicada por el investigador; sobre los instrumentos virtuales de evaluación, en la Asignatura de Química. Todos los procedimientos, se desarrollan sistemáticamente con objeto de mantener un orden investigativo, se empezó con la problematización y construcción del proyecto de investigación, la construcción y aplicación de una propuesta de intervención, la evaluación de la propuesta, la formulación de conclusiones y finalmente, la integración de elementos y elaboración del informe de investigación que se detalla en este documento.

Los resultados del proceso investigativo se dan acorde a los objetivos específicos, mediante la elaboración de una propuesta de intervención y su posterior evaluación mediante instrumentos de investigación como la encuesta, cuyos resultados se presentan en tablas y gráficos con la respectiva contrastación para responder a los objetivos planteados en la investigación. Entre los principales resultados encontrados se ha logrado determinar la importancia de los instrumentos virtuales de evaluación en el proceso enseñanza aprendizaje en la Asignatura de Química.

Con los resultados obtenidos, se puede concluir que las herramientas utilizadas como kahoot, playposit, educaplay y socrative adaptadas a los contenidos de Química del Segundo



año de Bachillerato en la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” mejoraron el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes. Además, se formularon las recomendaciones que surgieron en el transcurso de la investigación. Finalmente se presenta un listado de los documentos y páginas electrónicas del internet que sirvió para fundamentar teóricamente todo el contenido de la investigación.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1. LA EVALUACIÓN**

La evaluación es una herramienta importante para los docentes dentro del proceso educativo; ya que su correcta ejecución, le permite conocer el nivel de desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño, previamente planteadas acorde a los contenidos y necesidades de los estudiantes, de esta manera se puede evidenciar la eficacia de la planificación realizada a lo largo del año lectivo.

Para Vargas (2004):

La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones (Vargas, 2004)

Asimismo:

Lezcano & Vilanova (2017) definen a la evaluación: “como un proceso que, a partir del conocimiento y comprensión de cierta información, permite emitir un juicio de valor acerca de un aspecto de la realidad en la cual se interviene en un determinado contexto socio histórico particular y que, a la vez posibilita tomar decisiones (Lezcano & Vilanova, 2017).

Además, la concepción actual de la evaluación: es que no se debe evaluar por evaluar, sino para mejorar los programas, la organización de las tareas y la transferencia a una más eficiente selección metodológica. De esta forma la evaluación educativa es una labor incesante y constante por lo que no debe entenderse sólo como un proceso de selección, sino de orientación y de ayuda (Foronda Torrico & Foronda Zubieta, 2007).

En conclusión, la evaluación permite recoger y analizar la información obtenida con el fin de conocer la progresión de los estudiantes y la calidad del aprendizaje. Como todo

proceso, la evaluación requiere de una planificación según las etapas en que se recogerán las evidencias, para la posterior toma de decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

### **Antecedentes e historia de la evaluación**

Para hablar de la historia de la evaluación se parte de los antecedentes que influyeron en la evaluación principalmente de los aportes que dieron algunos pedagogos (Juan Amos Comenio, Tyler, Scriven y Cronbach) que se preocuparon por el desarrollo de los procesos evaluativos en la educación; en la cual se estableció una propuesta de evaluación, que sirvió de base para su aplicación, en la actualidad.

Para Casarini (1999) la evolución histórica de la evaluación empieza en la Prehistoria mediante los siguientes periodos:

#### **a. Periodo Pretyleriano (1930-1945)**

Denominada como la época de los exámenes donde surgen las universidades y se insertan exámenes más formales. Estos exámenes se realizaban en presencia de un tribunal de docentes, en forma oral y se discutían en público

#### **b. Periodo Posttyleriano (1945-1972)**

En esta época aparece una evaluación sistemática y profesional. Tyler fue el primero en proponer un modelo evaluativo que permite evaluar a partir de los resultados y objetivos de aprendizaje, tomando en cuenta los test que antecedieron este periodo.

#### **c. Época de profesionalización (1973-Actualidad)**

A partir de estos avances en el año 1973 la evaluación es considerada como materia específica y profesión diferenciada de las demás. Durante esta época aparecen nuevos

modelos evaluativos, se fundaron centros de investigación educativa, sobre todo se pasó de la evaluación basada en objetivos a la evaluación orientada a la toma de decisiones (Casarini, 1999).

Finalmente, la evaluación hace parte de la vida esencial del hombre. Desde los orígenes de la humanidad, el hombre se ha pasado su vida evaluando desde las acciones más simples y cotidianas hasta las más complejas. Gracias a los aportes significativos que se han dado sobre la evaluación se ha logrado llegar a grandes y nuevas creaciones, a mejorar calidad y productos y a establecer procesos.

### **1.1. Proceso enseñanza-aprendizaje**

En esta parte del proceso la tarea más importante del docente es acompañar el aprendizaje del estudiante, para ello debe brindarle las herramientas y el apoyo necesario, potenciando sus fortalezas y debilidades, asimismo es importante que tanto el docente como el estudiante establezcan lazos de amistad y confianza, para que no existan conflictos que impidan llevar a cabo el proceso de enseñanza para su posterior aprendizaje.

Es así entonces que para Hernández & Sancho (1993) la enseñanza debe ser vista como el resultado de una relación personal del docente con el estudiante. El docente debe tomar en cuenta el contenido, la aplicación de técnicas y estrategias didácticas para enseñar a aprender y la formación de valores en el estudiante (Hernández & Sancho, 1993).

En el proceso de enseñanza, la intervención del docente es una ayuda insustituible en el proceso de construcción de conocimientos por parte del estudiante, es decir, sin la ayuda del maestro es muy probable que los estudiantes no alcancen determinados objetivos educativos (Coll C. , 1990).

Por otra parte, para llevar a cabo el aprendizaje, es necesario que la enseñanza haya sido brindada bajo las directrices correctas, tomando en cuenta los conocimientos brindados por el docente, así como las habilidades de los estudiantes.

El aprendizaje es un proceso intencional y activo en donde a través de las habilidades y conocimientos adquiridos, la persona construye significados nuevos, al interactuar con su medio ambiente. Es la suma de conocimientos y habilidades del pensamiento, adquiridas a lo largo de toda la vida y que determinan lo que una persona percibe, puede hacer y piensa (Pozo, 1989).

Es así que, el aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no se lo puede tomar por separado, especialmente en el ámbito educativo, en donde de la enseñanza del docente depende el aprendizaje de sus estudiantes.

En consecuencia, para llevar a cabo el proceso enseñanza –aprendizaje se debe tomar en cuenta los actores que participan en el mismo y las funciones que cumplen cada uno de ellos, ya que el docente es responsable de la enseñanza, el estudiante de construir su propio aprendizaje, el conocimiento es el objeto de estudio por parte del docente y el estudiante, y la institución es el escenario en donde se desarrollan estos procesos.

### **1.1.1. Modelos educativos**

#### **1.1.1.1. Conductismo**

Se define como la adquisición de hechos, destrezas y conceptos que ocurren, mediante el entrenamiento, la exposición y la práctica guiada por parte del docente, se desconocen los procesos mentales del estudiante o por lo menos no se les toma en cuenta por la imposibilidad

de hacerlos visibles. A los conductistas les interesa principalmente la conducta de los seres humanos, de ahí su nombre. El comportamiento observable es su verdadero objeto de estudio (Vásquez & León, 2013).

De esta manera a los conductistas les importa el comportamiento del sujeto a través de la observación realizada, tanto el docente como el estudiante se fijan en el logro de los objetivos de aprendizaje, basándose en una evaluación formativa por procesos y sumativa por productos con el fin de conocer el avance de los estudiantes y el cumplimiento de los objetivos.

#### **1.1.1.2. Cognitivismo**

En el modelo cognitivista se toma en cuenta la atención, la memoria, la percepción, las pautas de reconocimiento y el uso del lenguaje en el proceso del aprendizaje. El rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. El maestro debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa (Gomez & Polanía, 2008).

En este aspecto, uno de los aportes más valiosos del modelo cognitivo es que destaca el carácter activo del sujeto en sus propios procesos de conocimiento y de desarrollo cognitivo. El estudiante se ve obligado a explorar nuevas formas de resolver las situaciones problemáticas, asimilar nuevos conocimientos con significados propios, construir y apropiarse nuevos conceptos (Gomez & Polanía, 2008).

En definitiva, el cognitivismo está basado en procesos mentales como la atención, memoria e inteligencia, para su desarrollo el docente debe tener presente las bases cognitivas del estudiante, y permitirle explorar los nuevos aprendizajes, por lo que el estudiante participa

activamente dentro del proceso, son evaluados bajo el carácter formativo a través de revisiones continuas por parte del docente.

#### **1.1.1.3. Constructivismo**

En la corriente constructivista, el sujeto adquiere el conocimiento mediante un proceso de construcción individual y subjetiva, por lo que sus expectativas y su desarrollo cognitivo determinan la percepción que tiene del mundo (Castro, 2011).

Se puede considerar la evaluación dependiendo del momento de dicha valoración: Inicial o de diagnóstico, procesual, es continua y determina los avances, logros y aspectos por mejorar y final, es la que se lleva a cabo al finalizar la temática, curso o proceso a desarrollar, siendo los tres momentos un proceso continuo a lo largo de una temática, cuyo fin es producir los ajustes necesarios en el momento preciso (Gomez & Polanía, 2008).

Para concluir, el modelo constructivista señala al estudiante como el principal protagonista, en donde el docente sirve de guía y apoyo, el conocimiento lo adquiere del mundo que lo rodea, por lo que su evaluación se rige en distintos ámbitos, con el fin de conocer los avances y falencias, para de esta manera mejorar y retroalimentar en lo que este fallando el estudiante.

#### **1.1.1.4. Conectivismo**

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes que no están por completo bajo control del individuo (Siemens G. , 2004).

El conectivismo aun cuando se apoya en el constructivismo lo supera toda vez que no se queda en el proceso de construcción del conocimiento a partir de estructuras conceptuales previamente anclados en el sistema cognitivo del estudiante, antes bien permite al docente considerar, interpretar, reflexionar y tomar decisiones sobre la trama relacional multifactorial que rodea el proceso de aprendizaje (Recio, Díaz, Fernández, & Jimenez, 2017)

De esta forma, el conectivismo permite al estudiante formar su propio aprendizaje los mismo que en el constructivismo, con la diferencia de que el docente toma las decisiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje, adaptando las características personales de sus estudiantes, es así que dentro de este modelo ambos actores cumplen con las siguientes funciones, así como el método y evaluación que se desarrolla en el conectivismo:

- En este proceso de aprendizaje constructivo, el profesor cede su protagonismo al estudiante quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación. (García Martínez & Fabila Echauri, 2011)
- El rol del docente es el de acompañante del proceso enseñanza-aprendizaje. Deviene uno de los nodos especializados de la red de conocimiento del alumno. Pues se encargará de dar a conocer las herramientas de trabajo, planteará dudas y desarrollará las capacidades necesarias para que el alumno pueda desarrollarse en este nuevo entorno caracterizado por el caos. (Gomez & Polanía, 2008)
- El alumno debe estar preparado para buscar constantemente informaciones y evaluar la fiabilidad de las fuentes de donde las extrae. Es necesario que el proceso evaluativo sea flexible y se valore no sólo el logro de los objetivos sino también la capacidad de cada individuo en la creación de su red de aprendizaje (Villa, 2017)



Por consiguiente, en el conectivismo el estudiante adquiere una autonomía, ya que debe definir cómo será su proceso enseñanza-aprendizaje, y de esta manera desarrollar las habilidades necesarias que le permitan adquirir los conocimientos, todo esto se logra con el apoyo del docente que es el encargado de tomar decisiones sobre el aprendizaje del estudiante tomando en cuenta sus características individuales, asimismo se comprueba el aprendizaje de los estudiante mediante una autoevaluación, coevaluación y una evaluación a el docente con el fin de conocer las falencias de los actores principales de la enseñanza y aprendizaje, para desarrollar este modelo se toma en consideración el uso de las TIC. Por esta razón la investigación se basa en este modelo educativo ya que se utilizaron estas herramientas para la elaboración de instrumentos de virtuales de evaluación, tomando en cuenta la metodología, el papel del docente y el estudiante, destacando la importancia de la evaluación aplicada.

Desde el punto de vista conectivista autores como Siemens y Downes, plantean objetivos que buscan capacitar a los estudiantes para que pasen de ser consumidores del conocimiento a productores del mismo y desarrollar las competencias tecnológicas en el uso y apropiación de las TIC que garanticen el desarrollo individual y colectivo, asimismo consideran que la evaluación es continua, porque el aprendizaje también lo es y los instrumentos de evaluación están determinados por la persona que aprende, esto permite fomentar y mantener una formación continua, de esta forma construyeron el primer curso masivo abierto online denominado “Conectivismo y Conocimiento Conectivo 2011”, en parte para explicar y para modelar un enfoque conectivista del aprendizaje, gracias a estos aportes se han desarrollado nuevas formas de aprendizaje y evaluación lo que permite organizar un trabajo cooperativo y colaborativo con un grupo masivo de estudiantes (Siemens & Downes, 2014).

## 1.2. Tipos de evaluación

Según García y Pérez Juste (1989) clasifica los tipos de evaluación tomando en cuenta diferentes criterios, por lo tanto, se emplean uno u otro en función del propósito de la evaluación que se vaya a realizar. Entre estos tenemos:

### 1.2.1. Según su finalidad y función

- **Función formativa:** Es la más apropiada para la evaluación de procesos o la evaluación de productos educativos
- **Función sumativa:** suele aplicarse más en la evaluación de productos, con realizaciones precisas y valorables.

### 1.2.2. Según su extensión

- **Evaluación global:** se pretende abarcar todos los componentes o dimensiones del estudiante, del centro educativo, del programa, etc. Se considera el objeto de la evaluación de un modo holístico, como una totalidad interactuante, en la que cualquier modificación tiene consecuencias en el resto.
- **Evaluación parcial:** pretende el estudio o valoración de determinados componentes o dimensiones de un centro, de un programa educativo, de rendimiento de un alumno.

### 1.2.3. Según los agentes evaluadores

- **Evaluación interna:** es aquella que es llevada a cabo y promovida por los propios integrantes de un centro, un programa educativo, etc. A su vez, la evaluación interna ofrece diversas alternativas de realización: autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación.

- a) **Autoevaluación:** los evaluadores evalúan su propio trabajo (un alumno su rendimiento, un centro o programa su propio funcionamiento, etc.).
- b) **Heteroevaluación:** evalúan una actividad, objeto o producto, evaluadores distintos a las personas evaluadas
- c) **Coevaluación:** es aquella en la que unos sujetos o grupos se evalúan mutuamente (estudiantes y docentes mutuamente)
- **Evaluación externa:** se da cuando agentes no integrantes de un centro escolar o de un programa evalúan su funcionamiento. Suele ser el caso de la "evaluación de expertos" .

#### 1.2.4. Según el momento de aplicación

- **Evaluación inicial:** se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc.
- **Evaluación procesual:** consiste en la valoración a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento de un centro, de un programa educativo, del proceso de aprendizaje de un alumno, de la eficacia de un profesor, etc. a lo largo del periodo de tiempo fijado para la consecución de unas metas u objetivos.
- **Evaluación final:** consiste en la recogida y valoración de unos datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos. (Garcia Ramos & Perez Juste, 1989)

De esta manera el criterio más adecuado al tomar la evaluación depende de la finalidad, función, del momento en que se vaya a aplicar y los agentes que van a evaluar, esto permite

conocer las debilidades y fortalezas en todos sus ámbitos ya sea de la institución educativa o de los integrantes que forman parte de ella como los docentes y estudiantes.

### 1.3. Características de la evaluación

La evaluación es un proceso que debe reunir ciertas características para su elaboración y aplicación, dentro de estos aspectos señala Mejía (2014) los siguientes:

- **Sistemática:** Porque establece una organización de acciones que responden a un plan para lograr una evaluación eficaz. Porque el proceso de evaluación debe basarse en unos objetivos previamente formulados que sirvan de criterios que nos guíen en el proceso y permitan evaluar los resultados, sino siguen una secuencia lógica la evaluación pierde todo punto de referencia y el proceso se vuelve ambiguo.
- **Integral:** Porque proporciona información acerca de los componentes del sistema educativo: Gestión, planificación curricular, el educador, el medio socio-cultural, los métodos didácticos, los materiales educativos, etc.
- **Formativa:** Porque su objetivo consiste en perfeccionar y enriquecer los resultados de la acción educativa, ya que su valor radica en enriquecer al evaluador, a todos los usuarios del sistema y al sistema en sí gracias a su información continua y sus juicios de valor por el proceso.
- **Continua:** Porque se da permanentemente a través de todo el proceso educativo, desde su inicio hasta su culminación. Además, porque sus efectos permanecen durante todo el proceso educativo, y no sólo al final. De este modo se puede tomar decisiones en el momento oportuno, sin esperar el final, cuando no sea posible corregir o mejorar las cosas.

- **Flexible:** Porque los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y el momento de su aplicación pueden variar de acuerdo a las diferencias que se presenten en un determinado espacio y tiempo educativo.
- **Recurrente:** Porque reincide a través de la retroalimentación sobre el desarrollo del proceso, perfeccionándolo de acuerdo a los resultados que se van alcanzando.
- **Decisoria:** Porque los datos e informaciones debidamente tratados e integrados facilitan la emisión de juicios de valor que, a su vez, propician y fundamentan la toma de decisiones para mejorar el proceso y los resultados (Mejia, 2014).

Es por esta razón que la evaluación abarca todos los elementos que intervienen en el proceso educativo como la enseñanza y el aprendizaje, lo que permite buscar nuevas decisiones que favorezca optimizar y mejorar el aprendizaje en los estudiantes. El docente debe tomar en cuenta todas estas características para llevar al momento de trabajar con sus estudiantes y evaluarlos.

#### **1.4. Procesos de evaluación**

Según señala Molina (2012) “el proceso de evaluación implica la información, comprensión y aplicación de las definiciones, propósitos y funciones de la evaluación educativa, así como de las metodologías de investigación básicas para lo cual es fundamental su estudio previo y a conciencia” (Molina, 2012).

Según Fidalgo (2011) explica el proceso de evaluación tomando en cuenta el contexto docente-estudiante. Para entenderlo, plantea algunas cuestiones:

- ✓ Para qué evaluar
- ✓ Qué evaluar

- ✓ Con qué evaluar
- ✓ Cuándo evaluar

A partir de estos aspectos, cada una de las preguntas son respondidas en el proceso de evaluación, ya que cada una de las cuestiones señaladas depende de las planificaciones del docente y las necesidades del estudiante, ya que la finalidad de todo este proceso se verá reflejado en los resultados que brinden los estudiantes.

En el para que evaluar se toma en cuenta la evaluación sumativa, formativa y de diagnóstica. La secuencia lógica es hacer primero la evaluación diagnóstica para conocer el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes, continuar con la formativa que se realiza en cada etapa de la clase y finalmente la sumativa, que es el producto de todo el proceso enseñanza-aprendizaje (Fidalgo, 2011).

Posteriormente, en el que evaluar señala tres aspectos de acuerdo a los resultados que se desea obtener:

- ✓ **Evaluar el Saber.** La evaluación del saber habitualmente evalúa conocimientos de tipo teórico, o incluso la aplicación práctica de los mismos, pero siempre desde el punto de vista teórico.
- ✓ **Evaluar habilidades.** La evaluación de habilidades mide la destreza de la persona, habitualmente manejando una herramienta o dispositivo.
- ✓ **Evaluar capacidades.** Se evalúa el saber hacer.
- ✓ **Evaluar las competencias** La competencia es el resultado del producto y para que el resultado sea satisfactorio, evidentemente, hay que tener conocimientos teóricos, habilidades y capacidades

- ✓ **Evaluar las evidencias** Realmente todas las evaluaciones lo hacen, siempre se evalúan evidencias. Sin embargo, este tipo de evaluación adquiere una nueva dimensión con las tecnologías.

Seguidamente, para saber con qué evaluar se parten de los instrumentos de evaluación; es decir, la herramienta con las que voy a evaluar estos pueden ser: pruebas escritas mediante un soporte físico, orales que se puede hacer preguntas y evaluar cualquier respuesta y practica que permite evaluar cualquier tipo de producto que se hayan construido.

Finalmente, para saber cuándo evaluar se lo puede realizar en dos momentos, ya sea una evaluación puntual, que se aplicara una sola vez en el año lectivo o una evaluación continua, que se da en cada proceso de construcción de aprendizajes por parte del estudiante.

En conclusión, el proceso que el docente le dé a la evaluación depende de las necesidades del estudiante, para esto debe definir el para que evaluar que es el propósito que se busca en este caso conocer el proceso, el producto o los conocimientos previos, el que evaluar para conocer las habilidades, capacidades, destrezas, conocimientos adquiridos o como evidencia física, el con que evaluar que son los instrumentos utilizados por el docente sea una prueba escrita, oral o practica que se realiza para corroborar la teoría y por último el cuándo evaluar que se refiere al tiempo ya sea diariamente, por semana, por unidad, por quimestre,etc.

## **2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

En el aspecto educativo los instrumentos de evaluación son considerados como las herramientas básicas que el docente utiliza para obtener resultados dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.

A su vez Bocanegra (2005) señala que los instrumentos de evaluación, componen las herramientas y medios donde se plasma lo que se conoce, se hace y la actitud que se tiene dentro del proceso formativo. Estos instrumentos están en relación directa con las técnicas, constituyendo un importante medio didáctico para controlar el aprendizaje que realizan los estudiantes, así como un medio de información para conocer la forma en que se desarrolló la actividad académica para revisarla y orientarla (Bocanegra, 2005)

Por otra parte, Álvarez (2011) menciona que: “los instrumentos de evaluación son un soporte físico que se emplea para recoger la información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes. Todo instrumento provoca o estimula la presencia o manifestación de los que se pretende evaluar” (Alvarez, 2011)

De igual modo para Almaguer, Rodríguez & Marbona (2011) los instrumentos de evaluación son formatos de registro de información que poseen características propias basadas en el planteamiento de criterios e indicadores. Su naturaleza comprende la valoración del ejercicio que permite describir los propósitos de la evaluación mediante los indicadores. (Almaguer, Rodríguez, & Maribona, 2011)

Como resultado de esto, los instrumentos constituyen una parte fundamental del proceso educativo del cual se obtiene datos e información del estudiante, por ello el docente debe poner mucha atención en la calidad de estos instrumentos ya que de esto depende la veracidad de los datos que se obtenga.

## **2.1. Características de los instrumentos de evaluación**

Para realizar la búsqueda de los instrumentos de evaluación adecuados para cada proceso de evaluación como señala Álvarez (2011) es necesario cumplir con las siguientes características:

- **Validez:** se refiere al grado en que el instrumento de evaluación mide lo que en realidad se desea medir



- **Rigurosidad:** Alude a las condiciones técnicas que debe cumplir todo instrumento de evaluación para que la información que se recoja sea válida y sirva para evaluar los aprendizajes y competencias de los estudiantes.
- **Confiabilidad:** es cuando al aplicar el mismo instrumento o técnica repetidamente se obtienen los mismos datos
- **Factibilidad:** Versa sobre los factores económicos, de conveniencia, que determinan la posibilidad de realización y el grado en que los instrumentos de medición son interpretables
- **Pertinencia:** consiste en la coherencia que debe existir entre el tipo de instrumento y el contenido, es decir, la diferenciación cognitiva (Alvarez, 2011).

De esta manera, la elaboración de estos instrumentos de evaluación requiere de la experiencias y habilidad de evaluador, asimismo se requiere de más de un instrumento para poner en evidencia el aprendizaje ya que tienen sus ventajas y desventajas por lo que la selección del mejor instrumento depende de lo que se desea buscar y de las necesidades que requieran los estudiantes.

## **2.2. Tipos de instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación son el medio con el cual el docente podrá registrar y obtener la información necesaria para verificar los logros o dificultades obtenidos a través de los estudiantes. Los docentes pueden crear sus instrumentos de evaluación de acuerdo a los contenidos y según las necesidades de sus estudiantes.

De acuerdo a esto, Lezcano Laura (2017) presenta algunos instrumentos de evaluación para la enseñanza y el aprendizaje:

- a. **Escala de rango** Es un instrumento que permite registrar el grado, de acuerdo con una escala determinada, en el cual un comportamiento, una habilidad o una actitud determinada es desarrollada por el o la estudiante (Lezcano & Vilanova, 2017).
- b. **Foros** Son herramientas de evaluación que se derivan de los debates y discusiones clásicas. Permiten el intercambio de ideas, preguntas frecuentes, dudas aclaraciones, intercambio de mensajes entre todos los miembros (Beleño, 2014).
- c. **Rubrica** Es una tabla que presenta en el eje vertical los criterios que se van a evaluar y en el eje horizontal los rangos de calificación a aplicar en cada criterio. Los criterios representan lo que se espera que los estudiantes hayan dominado. Pueden ser empeladas para valorar proyectos, presentaciones digitales, trabajos individuales o grupales (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).
- d. **Guía de preguntas** Es una oración interrogativa que sirve para obtener información sobre conceptos, procedimientos, habilidades cognitivas, sentimientos, experiencias, así como estimular el razonamiento de los estudiantes. El tipo de pregunta refleja el nivel de procesamiento de la información que se espera del estudiante.  
( Ministerio de Educacion de Guatemala, 2011).
- e. **Portafolio** Es una colección de trabajos y reflexiones de los estudiantes ordenados de forma cronológica, en una carpeta o fólдер, que recopila información para monitorear el proceso de aprendizaje y que permite evaluar el progreso de los estudiantes (López & Hinojosa, 2002).
- f. **Registro anecdótico** Es un instrumento que permite registrar, de manera puntual y en el momento que sucede, incidentes o hechos ocurridos dentro del ámbito educativo sean de signo negativo o positivo, que se consideren relevantes. Se caracteriza por recoger información sobre el comportamiento del estudiante, recoge evidencias sobre

su adaptación social y las conductas típicas relacionadas a la interacción de éste, con el medio ambiente y con el contexto social en el que se desenvuelve (Moreno, 2012).

- g. Proyectos** El proyecto es la planificación y ejecución de una tarea, investigación o actividad, en la cual los estudiantes son los planificadores, ejecutores y evaluadores de todo el proceso (Hidalgo, 2013).
- h. Registro descriptivo:** es un instrumento que permite recoger información sobre el desempeño del estudiante, en relación con una destreza que se desea evaluar. (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).
- i. Cuestionario:** Este instrumento se integra con preguntas previamente estructuradas sobre una temática específica que se desea explorar, las cuales pueden presentarse al interrogado de manera oral o escrita. Estas preguntas pueden ser abiertas, objetivas o intercaladas. Se pueden aplicar en evaluaciones iniciales, diagnósticos, exámenes parciales, refuerzo o repaso (Del Moral & Villalustre, 2013).

Como resultado de esta clasificación el docente debe hacer uso de los instrumentos de evaluación de acuerdo a las necesidades del estudiante, según el momento y los resultados que se desea obtener, tomando en cuenta que si el docente aplica el instrumento adecuado los resultados van a ser los deseados dentro del proceso enseñanza- aprendizaje y que sirven como base para mejorar los procesos de evaluación.

En conclusión, la evaluación cumple un papel muy importante en cualquier acto formativo, por tal razón debe planearse teniendo en cuenta las necesidades y características del grupo a evaluar. Por esta razón, el docente cuenta con distintas formas a través de las cuales se puede constatar el desempeño de los estudiantes. Asimismo, se sirve de las

tecnologías de la información y comunicación, para poder adaptar estos instrumentos de evaluación en asignaturas a fines.

### **2.3. Evaluación en entornos virtuales**

La incidencia de la tecnología en la forma de aprender genera nuevos retos para la evaluación de los aprendizajes, se han puesto en práctica diversos modos e instrumentos de evaluar que ayudan a mejorar este proceso, existen una variedad de herramientas e instrumentos de evaluación en entornos virtuales, de ahí la importancia de interesarse en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes con la aplicación de los recursos virtuales.

Es por esto que, Rodríguez e Ibarra (2011) definen a la evaluación de aprendizajes en entornos virtuales como “..proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de destrezas útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes como profesionales estratégicos...” (Rodríguez & Ibarra, 2011).

Además, Bautista (2011) señala que la evaluación de aprendizajes no debe ser una mera reutilización de instrumentos de evaluación de la modalidad presencial sino la búsqueda de formas nuevas de evaluar, acordes tanto al entorno virtual como las competencias y capacidades a evaluar. Los instrumentos conocidos pueden servirnos como punto de partida, pero debemos asumir el desafío que el cambio sea de raíz y que el encuadre de la propuesta alcance a todos los componentes de la planificación didáctica (Bautista, 2011).

El rol que tiene la evaluación en la formación en donde el ambiente mediado por la tecnología obliga a los docentes a una planeación y ejecución minuciosa de cada uno de sus elementos: cada evaluación conlleva una retroalimentación casi inmediata. Una propuesta en ambientes mediados por tecnología, implica un paso hacia una educación centrada en el aprendizaje.

Es así que Almaguer, Rodríguez & Maribona (2011) mencionan que con el desarrollo de las TIC se han puesto en práctica nuevas formas de evaluar y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso. Existen una gran variedad de recursos de evaluación de aprendizajes en entornos virtuales: pruebas objetivas, proyectos, rúbricas, creación de mapas conceptuales, foros, portfolios, wikis, etc. (Almaguer, Rodríguez, & Maribona, 2011)

Como resultado de esto, la etapa de búsqueda, conocimiento y comprensión de la información tiene un papel fundamental en el proceso de evaluación. El correcto empleo de los instrumentos permitirá tener información válida sobre el objeto seleccionado. Según la información que deseamos obtener y manteniendo coherencia entre la estructura y la finalidad que se persigue, se seleccionarán estos instrumentos.

Finalmente Lezcano & Vilanova (2017) realizó un estudio denominado “Análisis sobre la evaluación en entornos virtuales, el uso de instrumentos y los procesos de evaluación desde la perspectiva del estudiante y del docente”, en donde determino que existen algunos vacíos sobre cómo implementar procesos de evaluación que favorezcan el aprendizaje centrado en el estudiante y en cómo favorecer el aprendizaje a través de la evaluación, por lo tanto escribió un artículo con una propuesta sobre los instrumentos de evaluación de aprendizajes que pueden ser empleados en un entorno virtual y que podría convertirse en un documento colaborativo que con el pasar del tiempo pueda ser ampliado y enriquecido por otros docentes o investigadores (Lezcano & Vilanova, 2017).

#### **2.4. Herramientas TIC para la evaluación formativa en Química**

La evaluación hoy en día no se concibe solamente como una prueba o examen puntual al final de una etapa. Al contrario, existen multitud de métodos y enfoques pedagógicos que, con ayuda de las TIC, apuestan por formas de evaluar a los estudiantes más completas, flexibles, continuas y ajustadas a los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes (Aula Planeta, 2016).

La evaluación es un parte fundamental del proceso educativo. Puede definirse como el proceso de reflexión sobre la evolución de los estudiantes a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje a fin de determinar el nivel de progresión en su desarrollo. (Educacion , 2017).

Tomando en cuenta los antecedentes sobre la evaluación y los avances tecnológicos El Equipo pedagógico de Campus Educación (2017) menciona algunas herramientas que pueden ser aplicadas en diferentes tipos de evaluación en el aula y valorar los logros de aprendizaje de tus alumnos y el desarrollo de sus competencias de un modo más completo:

1. **Socrative.** Herramienta ideal para crear juegos de preguntas tipo Trivial y poner a prueba los conocimientos de los alumnos de modo divertido. El docente puede ver los resultados en tiempo real y consultar y analizar la información a posterior de manera sencilla, ya que esta queda registrada.
2. **Kahoot.** Versátil herramienta para enfocar el aprendizaje y la evaluación de tus alumnos desde una perspectiva motivadora y divertida. Con Kahoot puedes crear juegos didácticos de distintos tipos (preguntas, debates o encuestas) y añadirles videos, imágenes y gráficos para fomentar un aprendizaje más completo y que comprenda distintos lenguajes.
3. **Playposit** Es una herramienta gracias a la cual se pueden insertar preguntas dentro de un video, mientras este se reproduce. Es una valiosa herramienta que permite a los docentes comprobar que los alumnos han visionado el video, así como las preguntas que han acertado
4. **Educaplay** Está concebida para crear actividades didácticas interactivas multimedia de manera online a través de crucigramas, diálogos, relación de términos, sopa de

letras, test, mapas interactivos, presentaciones y videoquiz. (Equipo Pedagógico de campuseducación, 2017)

Como resultado, estas herramientas virtuales permiten evaluar a los estudiantes en diferentes formas, tomando en cuenta los instrumentos de evaluación utilizados frecuentemente por el docentes en forma física y adaptarlos a lo virtual, siendo estos recursos nuevas alternativas para obtener información del estudiante sobre los aprendizajes requeridos, es así como esta investigación se desarrolló tomando como referencia estas herramientas para adaptarlas a la Química con la aplicación de diferentes instrumentos de evaluación y ser utilizados dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, un estudio realizado por Senra (2017) señala que la incorporación de las TIC en el aula ha mejorado la gestión de los procesos enseñanza-aprendizaje que no solo se manifiesta en la práctica docente, sino también en el proceso de evaluación. El uso de las TIC permite conocer de forma inmediata los resultados alcanzados por un estudiante durante el proceso enseñanza-aprendizaje y detectar problemas que se producen para tomar decisiones que permitan superarlos. Con esa finalidad Senra diseño un plan denominado “Aprendizaje 2.0” que consiste en combinar las herramientas que ofrece la Red con el proceso enseñanza-aprendizaje. En este nuevo marco el docente pasa a ser un facilitador, un dinamizador, un guía para que sus estudiantes aprenden haciendo, buscando, interactuando y compartiendo (Senra, 2017)

### **3. QUIMICA EN EL SEGUNDO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

Como señala el Ministerio de Educación (2016) el Currículo Nacional incluye diferentes áreas del conocimiento y para el cumplimiento de sus objetivos plantea asignaturas dentro de cada una de estas áreas. En el área de Ciencias Naturales para el BGU establece como asignaturas las siguientes: Biología, Física y Química

El Bachillerato General Unificado (BGU), es el último escalón de formación escolar a nivel medio, se establece como unificado en razón de que todos los estudiantes estén en las mismas condiciones de conocimiento científico al momento de decidir una carrera profesional o de tercer nivel.

El Bachillerato General Unificado es un programa de estudios creado por el Ministerio de Educación con el propósito de ofrecer un mejor servicio educativo para todos los jóvenes que hayan aprobado la Educación General Básica (EGB). El BGU, que consta de primero, segundo y tercer curso; tiene como triple objetivo preparar a los estudiantes: (a) para la vida y la participación en una sociedad democrática, (b) para el mundo laboral o del emprendimiento, y (c) para continuar con sus estudios universitarios. Todos los estudiantes, en el BGU, deben estudiar un grupo de asignaturas centrales denominado tronco común, que les permite adquirir ciertos aprendizajes básicos correspondientes a su formación general. Además del tronco común, los estudiantes pueden escoger entre dos opciones en función de sus intereses: el Bachillerato en Ciencias o el Bachillerato Técnico. Aquellos que opten por el Bachillerato en Ciencias, además de adquirir los aprendizajes básicos comunes del BGU, podrán acceder a asignaturas optativas que les permitirán profundizar en ciertas áreas académicas de su interés (Ministerio de Educación, 2016).

El Bachillerato General Unificado, permite a los estudiantes formarse con miras a distintos futuros profesionales o de emprendimiento, este sistema los conduce en un campo de formación igual en todas las asignaturas evitando así vacíos de conocimiento en la elección de una carrera universitaria o de nivel superior.

Dentro del Bachillerato, específicamente el área de Ciencias Naturales contribuye de manera decisiva al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de



salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico, lo que les permitirá recrearse con los descubrimientos que hagan y aplicarlos según las necesidades del país, respetando la naturaleza, actuando con ética y demostrando justicia.

En cuanto al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes.

La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos.

En este nivel educativo, se trabaja sobre las producciones artísticas, los modelos matemáticos, los procesos físicos, químicos, biológicos, y los aportes tecnológicos, económicos y científicos de diversas culturas, con la finalidad de aplicar conocimientos de diferentes disciplinas en la toma de decisiones pertinentes ante los complejos problemas ambientales, culturales, políticos y sociales. Para llevar a cabo estos procesos se emplean diversos recursos digitales (TIC) y analógicos para desarrollar la investigación de campo, la fundamentación técnica, la experimentación como fundamento para la argumentación lógica y crítica (Ministerio de Educación, 2016).

En conclusión, el Currículo Nacional se constituye en una herramienta indispensable para la planificación del docente y para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje que se va a llevar a cabo, asimismo ofrece diferentes estrategias para cada nivel educativo, y específicamente en cada área, siendo el objetivo principal el desarrollar habilidades, destrezas y capacidades en los estudiantes.

### **3.1. La Química del Bachillerato General Unificado**

La Química es una de las asignaturas más complejas de entender para los estudiantes a nivel de BGU, el grado de complejidad aumenta cuando las capacidades de retención de la información son limitadas; los docentes de esta asignatura tienen el gran reto de motivar o generar el interés de aprender esta materia basándose en que la Química es la ciencia que estudia todos los cambios que se producen en la naturaleza

La asignatura de Química, para Bachillerato General Unificado, acerca a los estudiantes a la realidad, mediante la comprensión de fenómenos cotidianos; se incentiva su creatividad, su interés por conocer profundamente la Química desde su lenguaje y sus aplicaciones, así como al promover la investigación científica. Además, contribuye al ámbito cognitivo relacionado con el desarrollo intelectual y el formativo-axiológico, relacionado con el desarrollo de la personalidad. Esta asignatura es parte esencial para el avance de la ciencia, es una herramienta fundamental en áreas como la biotecnología, la nanotecnología, la medicina, la biología, la física y la técnica.

El papel del docente es facilitar la construcción del conocimiento de la asignatura, además debe proporcionar al estudiante las herramientas para provocar y conducir dichos procesos de transformación, con ejemplos de la vida cotidiana, garantizando de esta manera el aprendizaje significativo. Por otra parte, el estudiante participa en la búsqueda del

conocimiento, desarrolla habilidades científicas y cognitivas que lo preparan para asumir nuevos retos, lo que le permite adquirir mayor confianza en sí mismo y valorar sus potencialidades. Los estudiantes deben ser capaces de poner en práctica un amplio repertorio de procesos, tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc. De la misma forma las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo.

El proceso enseñanza-aprendizaje de la Química contribuirá a la autovaloración como primer nivel en el proceso de formación integral de la personalidad; sin embargo, el autoconocimiento presupone el conocimiento de la alteridad. Se tendrán en cuenta las necesidades y características del alumnado en la elaboración de unidades didácticas integradas que recojan criterios de evaluación, contenidos, objetivos y su contribución al logro del perfil de salida secuenciadas de forma coherente con el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Los currículos de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, que constituyen la propuesta de enseñanza obligatoria, están conformados por los siguientes elementos: el perfil de salida, que vimos en el epígrafe; los objetivos integradores de los subniveles, y los objetivos generales de cada una de las áreas; los objetivos específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel; los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño; las orientaciones metodológicas; y, los criterios e indicadores de evaluación que son los que se describen a continuación:

- **Criterios de evaluación:** Enunciado que expresa el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado, respecto

de algún aspecto concreto de las capacidades indicadas en los objetivos generales de cada una de las áreas del Bachillerato General Unificado

- **Indicadores de evaluación:** Dependen de los criterios de evaluación y son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar en los diferentes subniveles de la Educación General Básica y en el nivel de Bachillerato General Unificado. Guían la evaluación interna, precisando los desempeños que los estudiantes deben demostrar con respecto a los aprendizajes básicos imprescindibles y a los aprendizajes básicos deseables. Los indicadores de evaluación mantienen una relación unívoca con los estándares de aprendizaje, de modo que las evaluaciones externas puedan retroalimentar de forma precisa la acción educativa que tiene lugar en el aula.
- **Orientaciones para la evaluación:** Son recomendaciones para cada uno de los criterios de evaluación propuestos en el currículo, hacen énfasis en las actividades de evaluación formativa y en especial en aquellos que requieran una atención específica. (Ministerio de Educación, 2016)

Finalmente, la asignatura de Química busca despertar el interés en los estudiantes del BGU, por descubrir los cambios que sufre la naturaleza a su alrededor, fundamentando sus conocimientos en la investigación y la experimentación, con procesos naturales que no causen ningún daño al entorno natural y social; al ser una asignatura esencial para la elección de carreras profesionales, la comprensión de la misma debe ser considerada prioritaria en todos sus contenidos. Además desarrolla en los estudiantes las destrezas con criterio de desempeño de acuerdo a los contenidos, asimismo le resulta útil al docente en sus planificaciones al brindarle estrategias didácticas de acuerdo a las necesidades y capacidades de los estudiantes.

### 3.2. Contenidos de Química para segundo para el Segundo de Bachillerato General Unificado

Dentro del texto guía del estudiante en la Asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado se abordan 6 unidades con los contenidos y destrezas a desarrollar durante esta etapa de formación para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes que cursan dicho año.

*Tabla 1 Contenidos abordados en la asignatura de Química del 2do de BGU*

UNIDAD	TEMA	CONTENIDOS
I	Reacciones químicas y sus ecuaciones	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Masa atómica y Avogadro</li><li>2. Masa molecular y Avogadro</li><li>3. Composición porcentual</li><li>4. Formula empírica y molecular</li><li>5. Balanceo de ecuaciones</li><li>6. Estequiometría de las reacciones</li><li>7. Reactivo limitante y reactivo en exceso</li><li>8. Rendimiento de reacción</li></ol>
II	Soluciones acuosas y sus reacciones	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reacciones de precipitación</li><li>2. Número de oxidación de elementos y compuestos</li><li>3. Reacciones de oxidación y reducción</li><li>4. Celdas galvánicas</li><li>5. Electrólisis</li><li>6. Aplicaciones industriales de la electrólisis</li></ol>
III	Disoluciones	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tipos de disoluciones</li><li>2. Porcentaje en masa</li><li>3. Partes por millón</li><li>4. Molaridad</li><li>5. Molalidad</li><li>6. Normalidad</li><li>7. Fracción molar</li><li>8. Propiedades coligativas de las disoluciones</li><li>9. Elevación del punto de ebullición</li><li>10. Disminución del punto de congelación</li><li>11. Presión osmótica</li></ol>
IV	Gases	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Propiedades de los gases</li><li>2. Leyes de los gases</li></ol>

		3. Ecuación de gas ideal
		4. Densidad y masa molecular de un gas
		5. Estequiometría de gases
		6. Presiones parciales
		7. Velocidad molecular promedio
V	Cinética y equilibrio químico	1. Rapidez de reacción
		2. Ley de rapidez
		3. Catálisis
		4. Equilibrio químico
		5. La constante de equilibrio $K_p$
		6. Equilibrios heterogéneos
		7. Equilibrios múltiples
		8. Principio de Le Chatelier
VI	Ácidos y bases	1. Teorías de ácidos y bases
		2. Propiedades ácido-base del agua
		3. Valoración ácido-base
		4. Indicadores ácido-base

**Fuente:** Ministerio de Educación . (2016). *Texto de Química del Segundo de Bachillerato General Unificado* . Quito: Don Bosco.

Finalmente, estos contenidos de Química fueron evaluados de manera virtual después de ser impartidos por el docente, mediante instrumentos virtuales de evaluación para corroborar el aprendizaje de los estudiantes, siendo una alternativa diferente tanto para el docente de química como para sus estudiantes, facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje sobre todo en el ámbito evaluativo.

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Materiales**

Los materiales utilizados en la investigación fueron los siguientes

#### **Materiales tecnológicos**

- Computadora
- Dispositivos móviles
- Proyector
- Internet
- Memoria USB

#### **Materiales bibliográficos**

- Texto guía del docente
- Texto guía del estudiante
- Textos relacionados con la investigación
- Revistas Científicas

#### **Materiales de escritorio**

- Papel
- Fotocopias
- Anillados

## **Metodología**

### **Diseño de la investigación**

El tema considerado para esta investigación, tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, lo cualitativo se vio reflejado en el análisis de los datos recabados durante la etapa de ejecución de la propuesta y evaluación de la misma, lo que permitió dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación, por otra parte lo cuantitativo en el hecho del procesamiento de la información, mismo que se abordó dentro de la parte numérica y estadística en lo que tiene que ver con las calificaciones obtenidas por los estudiantes luego de aplicada la propuesta.

El tipo de estudio fue no experimental porque se observó y analizó la aplicación de los instrumentos de evaluación por parte del docente en la institución educativa y de tipo transversal descriptivo porque se recolectó datos en un solo momento y tiempo, para de esta forma indagar la incidencia que tuvo el uso de los instrumentos de evaluación dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

### **Tipo de investigación**

- ✓ **Investigación descriptiva.** – En la presente investigación se consideró importante la utilización de la investigación de tipo descriptivo porque se analizó y caracterizó los instrumentos de evaluación, así como las herramientas TIC que sirvieron de base para la elaboración de la propuesta y para la verificación de los aprendizajes impartidos.
- ✓ **Investigación correlacional** A través de esta investigación se estableció la relación entre el uso de los recursos virtuales por parte del docente en el proceso de



evaluación, con la aplicación de la propuesta elaborada en donde se verificó la influencia positiva que tienen los instrumentos virtuales de evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

### **Procedimientos para el desarrollo de la investigación**

Luego de la pertinencia del proyecto de investigación se construyó una propuesta que tuvo como objetivo dar solución a la problemática investigada; se desarrolló en base los contenidos de Química abordados en la Unidad III denominada “Disoluciones” que permitió mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

Una vez elaborado el material se aplicó la propuesta en la Unidad Educativa Manuel Agustín Cabrera Lozano con los estudiantes del Segundo de Bachillerato General Unificado paralelo “A” sobre los instrumentos virtuales de evaluación que fueron planteadas en cuatro momentos mediante las siguientes herramientas TIC: lecciones en Kahoot, Video lecciones en Playposit, guía de preguntas en Educaplay y cuestionario con preguntas de base estructurada en Socrative; de igual modo nuevamente se elaboró y aplicó instrumentos de investigación para validar los resultados obtenidos en la investigación, que fue la encuesta aplicada a los estudiantes y el docente del 2do de BGU paralelo “A”.

Una vez recabados los datos, resultado de la aplicación de los instrumentos de investigación, se organizó la información de acuerdo con las variables que son objeto de estudio, por un lado, la evaluación y por otro los instrumentos virtuales. Se tabuló la información, para dicha actividad es indispensable necesario el uso de tablas y gráficos estadísticos que sirvió para cuantificar y obtener porcentajes acerca de las preguntas cerradas,

que facilitó la comprensión de la información, para esto se hizo uso de un programa informático.

Seguidamente, se hizo el análisis e interpretación de los datos, tomando como referencia el marco teórico que permitió realizar la contrastación entre lo ideal y lo real, la interpretación se redactó en base a deducciones, por parte del investigador.

De la misma forma, a partir de los objetivos planteados y los resultados alcanzados se formularon las conclusiones de todo el proceso de investigación.

Finalmente, se redactó el informe de investigación tomando en cuenta todos los elementos y anexos de la investigación realizada teniendo como base lo que establece la Universidad Nacional de Loja (2007) el artículo 150 que se cita a continuación:

**Art. 150.** El informe final deberá ser coherente, sus partes deben estar bien integradas, utilizar el lenguaje científico, destacar claramente el problema investigado y la tesis central que se está defendiendo. La metodología debe ser cuidadosamente descrita, de tal forma que sirva como guía para otros investigadores

## **Población y Muestra**

### **Población**

La población en estudio del presente trabajo de investigación estuvo constituida por 58 estudiantes que pertenecen al Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano”; además, se tomó en cuenta a un docente, que imparte la asignatura de Química en dicho año.

### **Muestra**

Para el trabajo de investigación se tomó en cuenta únicamente a los estudiantes que cursan el Segundo año de Bachillerato General Unificado paralelo “A” con un total de 20, que fueron seleccionados previamente por la realización de las prácticas profesionales.

***Tabla 1 Población y Muestra de los estudiantes y docentes de la institución***

	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
<b>Estudiantes</b>	58	20
<b>Docentes</b>	1	1

**Fuente:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

## f. RESULTADOS

Se establecen los siguientes resultados dando cumplimiento a los objetivos específicos referidos para esta investigación:

**Resultado 1:** Para el primer objetivo se describió los instrumentos de evaluación, así como el uso y la pertinencia que tienen, lo que sirvió de base para elaborar la propuesta de intervención. Se revisó varias fuentes de información que se detallan en la sección de revisión de literatura y la información expuesta en el marco teórico del proyecto de investigación.

**Resultado 2:** Para el segundo objetivo se aplicó la propuesta de intervención mediante evaluaciones virtuales con diferentes herramientas TIC para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes (revisar propuesta de intervención).

**Resultado 3:** Finalmente para el último objetivo se elaboró instrumentos de investigación: encuestas dirigida al docente y estudiantes del 2do de BGU “A” para evaluar la aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación que se destalla a continuación:

### 1. ¿Las actividades para evaluación, propuestas en el libro son aplicadas por el estudiante investigador mediante una herramienta tecnológica?

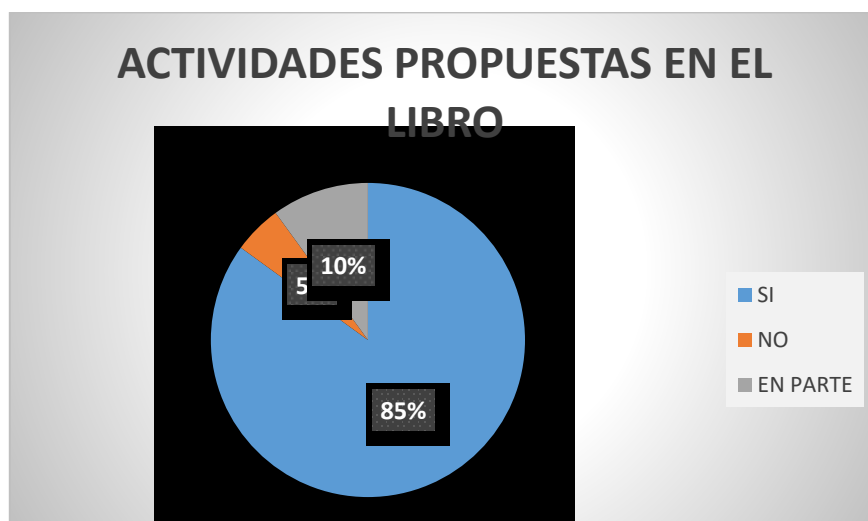
*Tabla 2: Actividades propuestas en el libro*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	85%
No	1	5%
En parte	2	10%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 1: Actividades propuestas en el libro**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

En base a los resultados obtenidos, el 85% de estudiantes menciona que el investigador “si” toma en cuenta las actividades propuestas del libro de forma virtual, el 5% indica que “no” lo hace y el 10% restante señala que “en parte” el investigador se basó en el texto guía para evaluarlos mediante herramientas tecnológicas.

**2. ¿La evaluación virtual contempla preguntas abiertas, objetivas y de opción múltiple?**

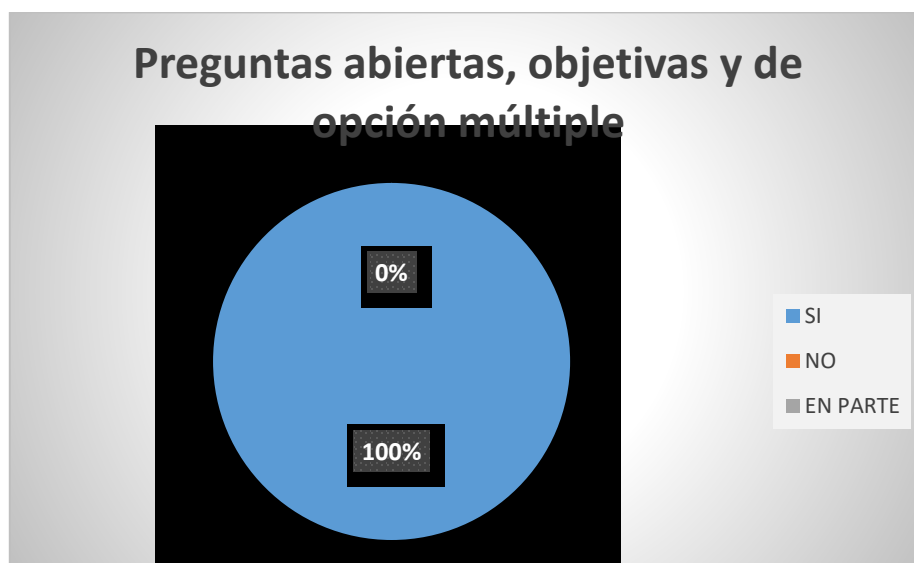
*Tabla 3: Preguntas abiertas, objetivas y de opción múltiple*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
En parte	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 2: Preguntas de la evaluación virtual**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

En el gráfico N° 2, el 100% de estudiantes indica que la evaluación virtual realizada por el investigador contempla preguntas abiertas, objetivas y de opción múltiple.

**3. ¿El estudiante investigador utiliza diferentes instrumentos virtuales de evaluación para verificar los aprendizajes adquiridos?**

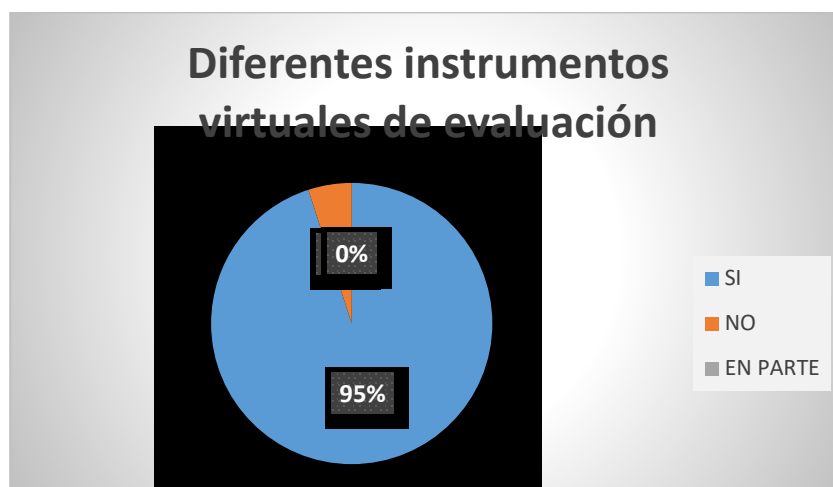
**Tabla 4: Diferentes instrumentos de evaluación**

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	95%
No	1	5%
En parte	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU "A"

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 3: Instrumentos de evaluación**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

De la gráfica N° 3, el 95 % de estudiantes manifiesta que el estudiante investigador “si” utiliza diferentes instrumentos virtuales de evaluación como los señalados previamente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y el 5% restante indica lo contrario que “no” utiliza diferentes instrumentos virtuales dentro de la evaluación para verificar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes. De la misma forma el docente señala que observo la aplicación de diferentes instrumentos de evaluación por parte del investigador.

**4. ¿Del siguiente listado marque las herramientas, que considere factibles para evaluarlos virtualmente en la asignatura de Química?**

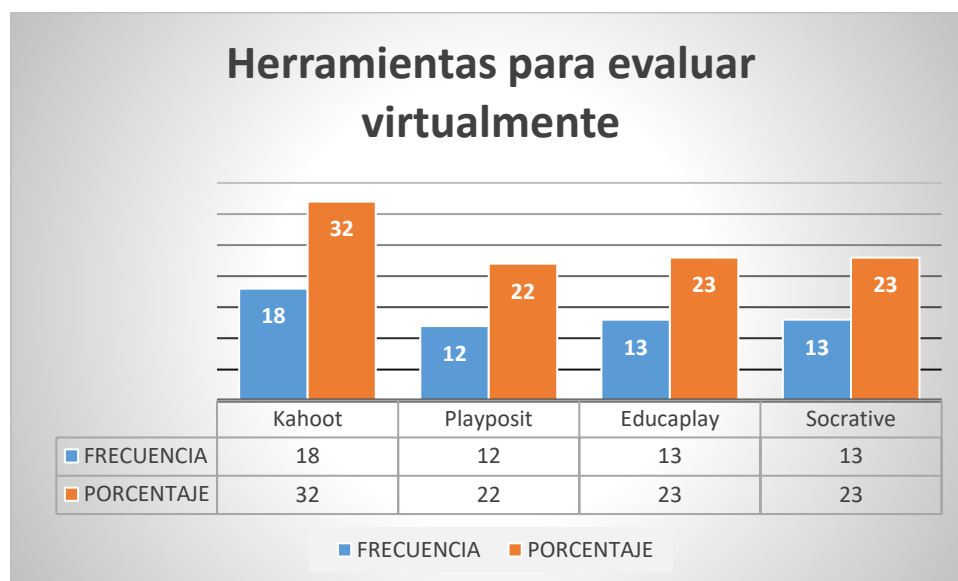
**Tabla 5: Herramientas TIC para evaluar**

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Kahoot</b>	18	32
<b>Playposit</b>	12	22
<b>Educaplay</b>	13	23
<b>Socrative</b>	13	23
<b>TOTAL</b>	20	100

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 4: Herramientas TIC para evaluar**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

De acuerdo al gráfico, el 32% de estudiantes encuestados manifiesta que Kahoot es una plataforma factible para evaluar temas de Química, el 22% de estudiantes señala que una herramienta factible para evaluar virtualmente es Playposit que es través de videos; finalmente, de manera igualitaria un 23% indica que tanto Educaplay como Socrative son adecuadas para la evaluación. Asimismo, el docente manifiesta que considera factible Educaplay y Socrative para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes por ser herramientas interactivas y didácticas.

##### 5. ¿Considera necesario el uso de recursos virtuales para evaluarlo?

*Tabla 6: Uso de recursos virtuales para evaluar*

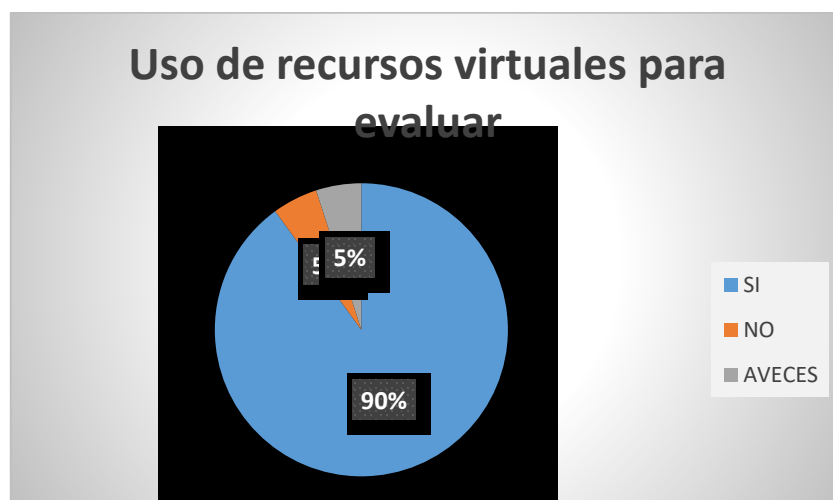
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	18	90%
<b>No</b>	1	5%
<b>A veces</b>	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 5: Uso de recursos virtuales para evaluar**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

De la gráfica anterior podemos deducir que el 90% de estudiantes, manifiesta que, “si” es necesario el uso de recursos virtuales para evaluar los aprendizajes, por otra parte, el 5% señala que “no” es necesario el uso de estos recursos, finalmente el 5% restante indica que “a veces” se debe utilizar estos recursos virtuales. Por otra parte, el docente está de acuerdo en la necesidad de utilizar estos recursos virtuales para evaluar a sus estudiantes fundamentando que dichas herramientas están en auge, con la finalidad de motivar el aprendizaje de los estudiantes.

**6. ¿Considera que se debería implementar estas formas de evaluación, complementando a las ya utilizadas dentro del proceso educativo?**

**Tabla 7: Implementar formas de evaluación**

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 6: Implementar formas de evaluación**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

Como se muestra en el gráfico N°6 el 100% de estudiantes señala que, si se deberían implementar estos recursos virtuales de evaluación dentro del proceso educativo, complementando a las ya utilizadas por el docente. Asimismo, el docente señala estar de acuerdo con la implementación de dichos recursos en su planificación.

**7. ¿Cree que la utilización de estos instrumentos virtuales de evaluación favorece el proceso enseñanza- aprendizaje de la Química?**

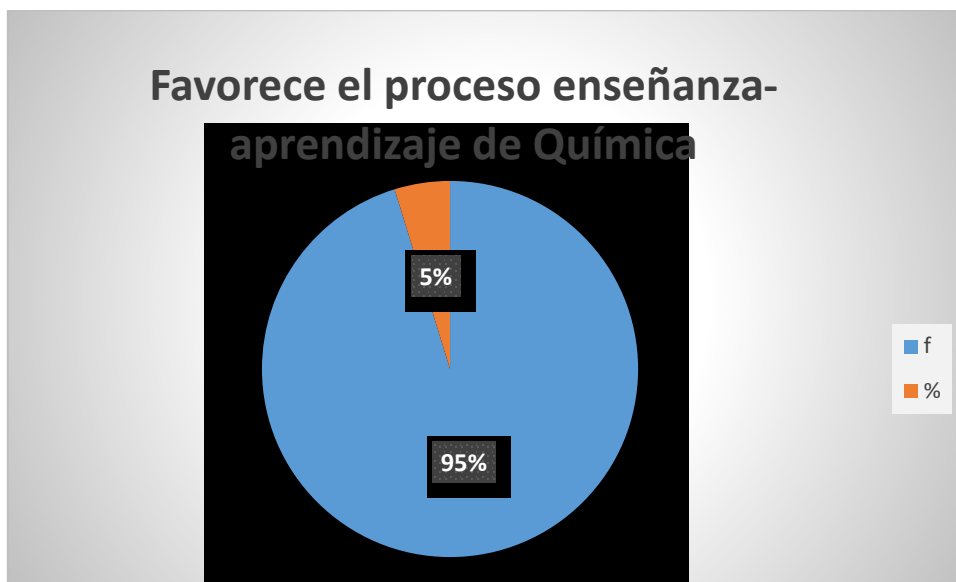
**Tabla 8: Favorece el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química**

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	95%
No	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 7: Favorece el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

En la gráfica N° 7, el 95% de los estudiantes considera que la utilización de instrumentos virtuales de evaluación “si” favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, por otra parte, el 5% restante considera que no favorecen a mejorar los procesos cognitivos de la Química. Finalmente, el docente manifiesta no utilizar instrumentos virtuales de evaluación debido a que no cuentan los equipos tecnológicos necesarios.

**8. ¿Le gustó que lo evalúen con formas o recursos virtuales en los temas de Química?**

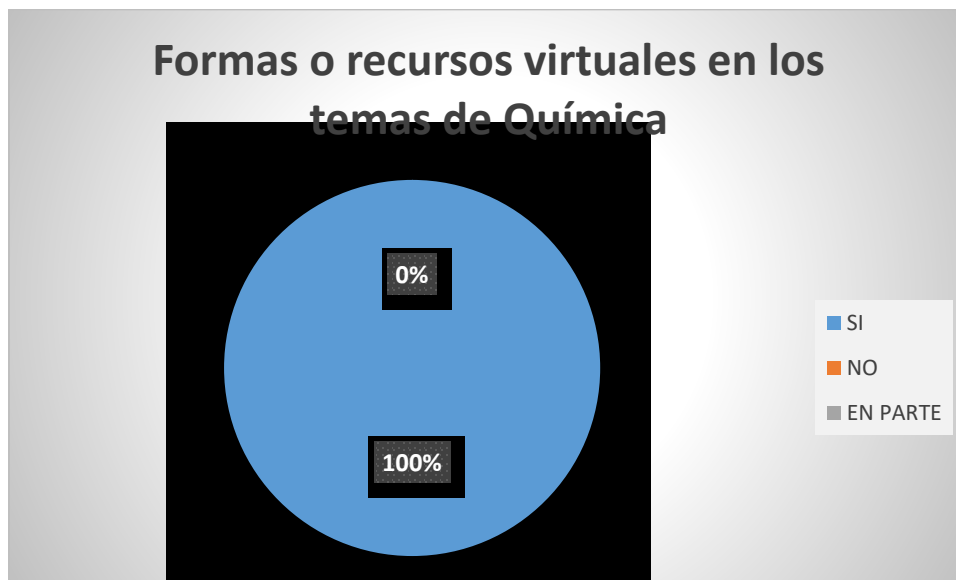
**Tabla 9: Evaluación virtual en los temas de Química**

Repuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
En parte	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a estudiantes del 2do BGU “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Gráfico 8: Evaluación virtual en los temas de Química**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

En el gráfico N° 8, los estudiantes en un 100% señalan que “si” les gusto ser evaluados virtualmente en los temas de Química. Por otra parte, el docente indica que con el uso de estos recursos puede optimizar el tiempo y despertar el interés en los estudiantes.

### **Análisis de las calificaciones obtenidas en el primer y segundo parcial**

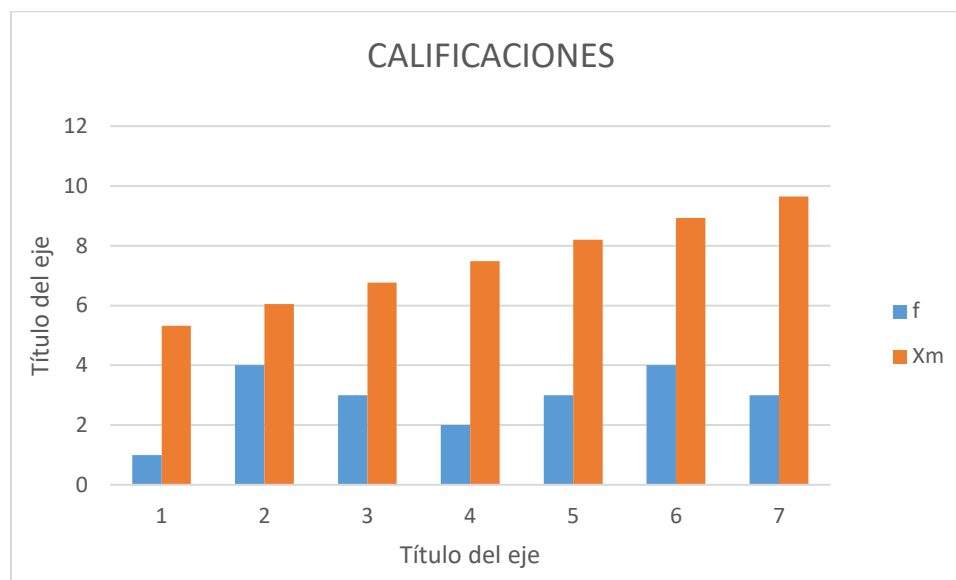
**Tabla 11: Calificaciones de los estudiantes en el primer y segundo parcial.**

<b>FRECUENCIA</b>	<b>Xm</b>
1	5,33
4	6,05
3	6,77
2	7,49
3	8,21
4	8,93
3	9,65
<b>20</b>	<b>7,49</b>

**Fuente:** Cuadro de notas de los estudiantes del 2do “A”

**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

**Grafico 9: Calificaciones antes de la aplicación de la propuesta**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

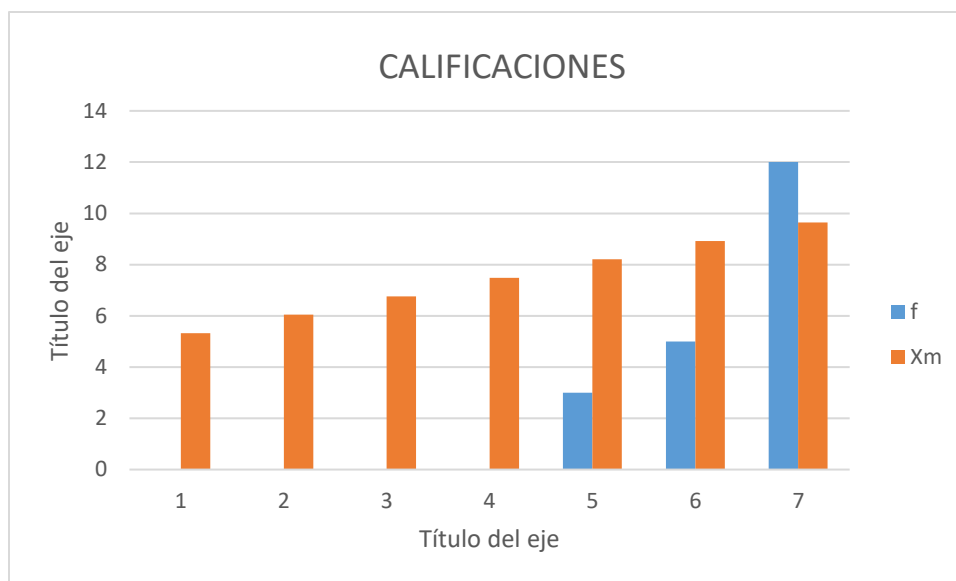
Mediante las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el primer y segundo parcial se alcanza una media aritmética total de 7,49 de los 20 estudiantes que cursan el segundo año de bachillerato.

### **Análisis de las calificaciones obtenidas en el tercer parcia y quimestral**

***Tabla 12 Calificaciones de los estudiantes en el tercer parcial y quimestral***

<b>FRECUENCIA</b>	<b>Xm</b>
<b>0</b>	5,33
<b>0</b>	6,05
<b>0</b>	6,77
<b>0</b>	7,49
<b>3</b>	8,21
<b>5</b>	8,93
<b>12</b>	9,65
<b>20</b>	9,22

**Grafico 10: Calificaciones posterior a la aplicación de la propuesta**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

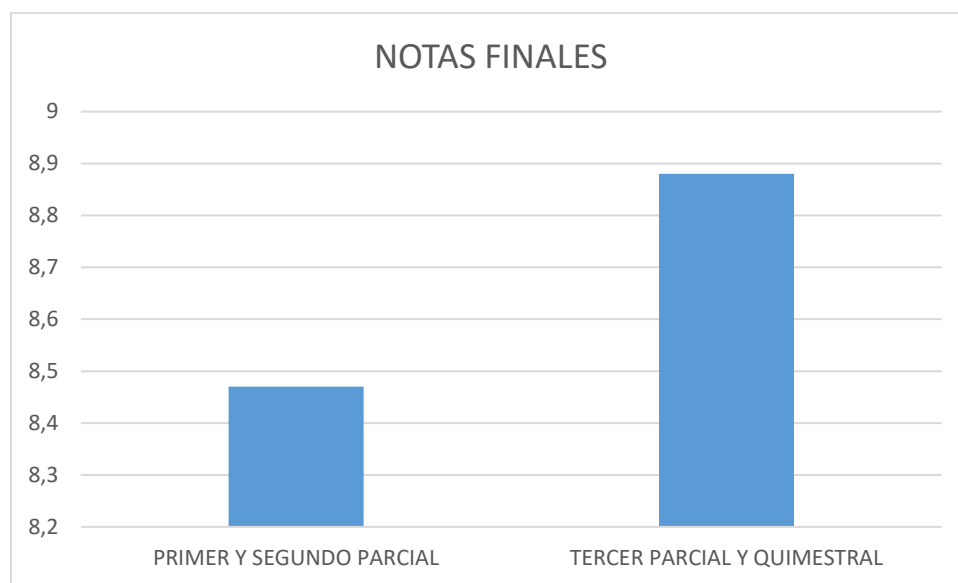
En base a los resultados del tercer parcial y prueba quimestral, en donde se aplicó la propuesta de intervención se alcanza una media aritmética total de 9,22 de los 20 estudiantes que cursan el 2do de BGU “A”.

**Análisis y comparación de las calificaciones obtenidas en el primer Quimestre**

**Tabla 13: Comparaciones calificaciones de los estudiantes**

PRIMER Y SEGUNDO PARCIAL	7,49
TERCER PARCIAL Y QUIMESTRAL	9,22

**Grafico 11: Notas finales antes y después de la aplicación de la propuesta**



**Autor:** Carlos Andrés Cuenca Salazar

De acuerdo a las calificaciones presentadas por el docente antes de la aplicación de la propuesta en el primer y segundo parcial sobre todos los insumos que comprende la evaluación, se obtiene una media aritmética de 7,49; por otra parte, después de la aplicación de la propuesta por parte del investigador en cada uno de los temas de Química impartidos por el docente en el tercer parcial, se alcanza una media aritmética de 9,22 evidenciando un notable incremento, correspondiente a los 20 estudiantes del 2do BGU "A".

## **g. DISCUSIÓN**

El tema de la evaluación posee una gran importancia dentro de la educación y en los últimos años con el uso de la tecnología ha crecido la preocupación en torno a su aplicación en los ambientes virtuales. Para el desarrollo de la presente investigación se analizaron los instrumentos de evaluación más apropiados para medir el aprendizaje en entornos virtuales y se aplicaron con los estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado, para evaluar la propuesta se aplicó encuestas que permiten contrastar los siguientes resultados más relevantes en la investigación:

En cuanto a se refiere a la implementación de nuevas formas de evaluar, Almaguer, Rodríguez & Maribona (2011) señalan que con el desarrollo de la tecnología de la información y comunicación se han puesto en práctica nuevas formas de evaluar y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso. Existen una gran variedad de recursos de evaluación de aprendizajes en entornos virtuales: pruebas objetivas, proyectos, rúbricas, creación de mapas conceptuales, foros, portfolios, wikis que contribuyen a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje (Almaguer, Rodríguez, & Maribona, 2011)

Es así que un instrumento virtual de evaluación constituye una herramienta para obtener información del estudiante en muchos aspectos, por esta razón el docente cuenta con diversas posibilidades que puede adaptarlas a las necesidades de los estudiantes con el fin optimizar los procesos enseñanza-aprendizaje y lograr mejores resultados académicos. Asimismo, los estudiantes encuestados señalan que estas nuevas formas de evaluar despertaron su interés, los motivaron, hicieron de una evaluación tradicional y rígida a una evaluación más dinámica e interactiva, por otra parte, el docente optimiza su tiempo al momento de elaborar y calificar las evaluaciones.

Con respecto a las herramientas más factibles para evaluar virtualmente El Equipo pedagógico de Campus Educación (2017) describe algunas herramientas como:



Playposit, Ed modo, Socrative, Educaplay, TedED, Kahoot, entre otras que pueden ser aplicadas en diferentes tipos de evaluación en el aula y valorar el aprendizaje de los estudiantes, cada herramienta puede ser utilizada según las necesidades de cada estudiante y asignatura, especialmente en Química (Equipo Pedagógico de campuseducación, 2017).

De esta forma para la elaboración y aplicación de la propuesta se seleccionó las siguientes herramientas TIC como: Kahoot, Socrative, Educaplay, Playposit, que son específicamente de evaluación y que fueron adaptadas a los contenidos de Química del Segundo año de BGU abordados por el docente y adecuados a las necesidades del estudiante. Asimismo, los estudiantes consideran adecuadas cada una de estas herramientas que fueron aplicadas en los temas de Química, sintiendo interés en unas más que en otras.

En cuanto tiene que ver con la utilización de los recursos virtuales en la asignatura de Química el Currículo Nacional menciona que los estudiantes deben ser capaces de poner en práctica un amplio repertorio de procesos, tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc. De la misma forma las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo (Ministerio de Educación, 2016).

De esta manera el currículo Nacional de Educación busca desarrollar las habilidades de los estudiantes en todos los ámbitos, con el fin de facilitar y brindar mejores herramientas para favorecer el aprendizaje de la Química, por lo tanto, las TIC es uno de los recursos que el exige el Ministerio de Educación como parte formativa de los estudiantes y de los docentes. Es así que con esta investigación se buscó despertar

el interés en el docente por indagar nuevas formas de evaluar, y por otra parte brindar una propuesta y un manual que sirva de apoyo dentro de clases.

Finalmente, el uso de las TIC dentro de la educación avanza cada vez, por consiguiente tanto docentes como estudiantes deben saber manejar estos recursos que cada día se vuelven necesarios dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química, ya que los contenidos se vuelven más complejos y tediosos al momento de impartirlos como al momento de evaluarlos, por lo que los resultados no van a ser los deseados.

Esto se puede evidenciar en las calificaciones obtenidas por el docente antes de la aplicación de la propuesta con una media aritmética de 7,49 y después de la aplicación de la evaluación virtual con una media aritmética de 9,22 ; constituyéndose en un logro muy significativo lo que se puede establecer que los instrumentos virtuales de evaluación favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado, más allá de lo cuantitativo, la evaluación virtual mejora cualitativamente el aprendizaje de los estudiantes al motivarlos y despertar el interés por la asignatura y los contenidos al utilizar diferentes estrategias metodológicas. Por otra parte, al docente le gustaría utilizar estas plataformas para evaluar a sus estudiantes en los temas de Química, pero para ello es necesario que los capaciten en el manejo de las TIC.

## **h. CONCLUSIONES**

- ✓ Se fundamentó teóricamente el uso, pertinencia, elaboración y aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación de la Química, ya que permitió ampliar y fortalecer los conocimientos científicos para la elaboración de la propuesta alternativa.
- ✓ Se aplicó los siguientes instrumentos virtuales de evaluación como: guía de preguntas en Kahoot, video lecciones en Playposit, cuestionarios en Educaplay y preguntas de base estructurada en Socrative que sirvieron para optimizar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de segundo de Bachillerato General Unificado
- ✓ Se evaluó la aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación ya que se evidenció la importancia de utilizar e implementar estos recursos virtuales en el ámbito evaluativo, mismos que a su vez se vieron reflejados en la calificación de los estudiantes.

## **i. RECOMENDACIONES**

- Para la institución educativa se recomienda hacer las gestiones necesarias para actualizar el laboratorio de cómputo y que puedan hacer uso del mismo de las diferentes herramientas tecnológicas existentes y así puedan cumplir con el parámetro que señala el Currículo Nacional a través del Ministerio de Educación (2016) lo que permitirá la construcción de conocimientos de forma adecuada en cada una de las asignaturas que lo requieran.
- Capacitar a los docentes de forma constante en el uso de las TIC y de esta forma se mantengan actualizados en el manejo de recursos virtuales.
- Se recomienda al docente de Química, revisar y utilizar la propuesta y el manual elaborado en donde se plasman los diferentes instrumentos virtuales que fueron aplicados para la evaluación virtual y de esta forma sea replicado al resto de docentes de Química.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA**  
**COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROPUESTA ALTERNATIVA**

IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN  
PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA  
ASIGNATURA DE QUÍMICA

**AUTOR:**

Carlos Andrés Cuenca Salazar

LOJA – ECUADOR

2019

## **1. Análisis de la situación**

La Unidad Educativa Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano ubicada en el Barrio Santa Teresita de la parroquia San Sebastián, utiliza las instalaciones del Colegio de Bachillerato “27 de febrero”, es una institución de educación regular y sostenimiento fiscal, con jurisdicción hispana. La modalidad es presencial de jornada vespertina y su oferta académica es de nivel inicial, Educación Básica y Bachillerato. Además, cuenta con 42 docentes en diferentes asignaturas, 3 administrativos, y un total de 872 estudiantes pertenecientes al establecimiento, en género masculino y femenino.

La siguiente propuesta sobre los instrumentos virtuales de evaluación en Química tiene como finalidad presentar diferentes instrumentos virtuales de evaluación que van a ser aplicados en la Química mediante cuestionarios, foros, portafolios en los estudiantes del Segundo Año de BGU de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano”, ya que son herramientas que apoyan el desempeño del docente y el aprendizaje de los estudiantes, a fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La propuesta planteada responde a los objetivos de elaborar instrumentos virtuales de evaluación para ser aplicados en la Química del Segundo Año de Bachillerato General Unificado, ayudando de esta forma a mejorar los procesos de evaluación de los aprendizajes.

Se anhela que la ejecución de la propuesta estimule a más docentes a elaborar instrumentos virtuales de evaluación en cada una de sus materias especialmente en la asignatura de Química para que los estudiantes sean evaluados de un modo diferente y de esta manera se pueda corroborar los aprendizajes requeridos.

## **2. Problema**

En la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, mediante la aplicación de encuestas dirigidas a los docentes encargados de la asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado y a los estudiantes pertenecientes a dicho nivel de grado, se obtuvieron los resultados que motivaron la elaboración de la presente propuesta de intervención.

En los resultados obtenidos se puede evidenciar que el docente únicamente aplica para la evaluación, lo usual respecto de instrumentos; frente a esta realidad, mencionan que estarían de acuerdo en la implementación de formas o recursos virtuales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y sobre todo para el proceso de evaluación.

La aplicación de instrumentos virtuales de evaluación, le brinda al docente facilidad al momento de elaborar estos instrumentos, a la vez tiene la opción de calificar sin pérdida de tiempo ni recursos; pero sobre todo le permite salir de la evaluación clásica y rígida, que atemoriza e impide demostrar el verdadero aprendizaje que obtuvieron los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Al tratarse de instrumentos virtuales se podría optimizar el tiempo ya que la conexión para evaluación se puede dar en tiempo real, fuera del horario de clases.

## **3. Fundamentación de la propuesta**

La evaluación es una herramienta importante dentro del proceso educativo, que es tomado muy en cuenta por los docentes, ya que la ejecución correcta le permite corroborar el nivel alcanzado a lo largo del proceso de enseñanza- aprendizaje y de esta forma conocer el progreso del estudiante y eficacia de la propuesta aplicada a lo largo del año lectivo.

Para Vargas (2004) la evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones (Vargas, 2004).

### **Instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación, para Bocanegra (2005), comprenden las herramientas y medios donde se plasma lo que se conoce, se hace y la actitud que se tiene dentro del proceso formativo. Estos instrumentos están en relación directa con las técnicas, constituyendo un importante medio didáctico para controlar el aprendizaje que realizan los estudiantes, así como un medio de información para conocer la forma en que se desarrolló la actividad académica para revisarla y orientarla (Bocanegra, 2005).

### **Tipos de instrumentos de evaluación**

- a. **Cuestionario:** este instrumento se integra con preguntas previamente estructuradas sobre una temática específica que se desea explorarse, las cuales pueden presentarse al interrogado de manera oral o escrita. Estas preguntas pueden ser abiertas, objetivas o intercaladas. Se pueden aplicar en evaluaciones iniciales, diagnósticos, exámenes parciales, refuerzo o repaso (Del Moral & Villalustre, 2013).
- b. **Guía de preguntas** Es una oración interrogativa que sirve para obtener de los alumnos y las alumnas información sobre conceptos, procedimientos, habilidades cognitivas, sentimientos, experiencias, así como estimular el razonamiento de los



estudiantes. El tipo de pregunta refleja el nivel de procesamiento de la información que se espera del alumno o alumna ( Ministerio de Educacion de Guatemala, 2011).

- c. **Portafolio** Es una colección de trabajos y reflexiones de los y las estudiantes ordenados de forma cronológica, en una carpeta o fólder, que recopila información para monitorear el proceso de aprendizaje y que permite evaluar el progreso de los estudiantes. Permite que el estudiante sea protagonista de su aprendizaje y monitoree sus progresos o dificultades, es de gran importancia para la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (López & Hinojosa, 2002).

### **Instrumentos virtuales de evaluación**

El rol que tiene la evaluación en la formación en donde el ambiente mediado por la tecnología obliga a los docentes a una planeación y ejecución minuciosa de cada uno de sus elementos: cada evaluación conlleva una retroalimentación casi inmediata. Una propuesta en ambientes mediados por tecnología, implica un paso hacia una educación centrada en el aprendizaje, con énfasis en la construcción del aprendizaje.

Desde este marco Bautista (2011) señala que la evaluación de aprendizajes no debe ser una reutilización de instrumentos de evaluación de la modalidad presencial sino la búsqueda de formas nuevas de evaluar, acordes tanto al entorno virtual como las competencias y capacidades a evaluar (Bautista, 2011).

La evaluación de hoy en día no se debe ser tomada solamente como una prueba o examen puntual al final de una etapa o proceso. Al contrario, existen múltiples métodos y enfoques pedagógicos que, mediante el apoyo de las TIC, brindan diferentes formas de

evaluar a los estudiantes de manera más completa, flexible, continuas y ajustada al modo de aprender de los estudiantes (Aula Planeta, 2016).

### **Herramientas tics utilizadas para la evaluación formativa de Química**

A partir de la concepción de evaluación y los avances tecnológicos que permiten el mejoramiento de estos procesos, por esta razón menciona El Equipo pedagógico de Campus Educación (2017) algunas herramientas que pueden ser aplicadas en distintos tipos de evaluación en el aula y de esta forma valorar el logro de aprendizajes de los estudiantes, así como el desarrollo de sus destrezas de un modo más completo:

- 1) **Socrative.** Es una herramienta ideal para crear juegos de preguntas tipo Trivial y poner a prueba los conocimientos de los estudiantes de una forma más divertida. De esta forma, el docente puede observar los resultados en tiempo real y analizar la información obtenida con los estudiantes o posteriormente.
- 2) **Kahoot.** Es una herramienta factible para enfocar el aprendizaje y la evaluación de tus estudiantes desde una perspectiva motivadora. Con Kahoot se pueden crear juegos didácticos en las que se puede añadir videos e imágenes promover un aprendizaje más completo.
- 3) **Playposit** es una plataforma que permite ingresar preguntas dentro de un video ya sea propio o de la red. Es una herramienta importante en la que el docente puede verificar si los estudiantes han visto y contestado las preguntas planteadas.
- 4) **Educaplay** es utilizada para crear actividades didácticas interactivas multimedia de manera online a través de crucigramas, diálogos, relación de términos, sopa de letras,

test, mapas interactivos, presentaciones y videoquiz (Equipo Pedagógico de campuseducación, 2017).

- 5) **Ardora** es una aplicación informática para docentes, que les permite crear sus propios contenidos web, de un modo muy sencillo, sin tener conocimientos técnicos de diseño o programación web. Con Ardora se pueden crear más de 35 tipos distintos de actividades, crucigramas, sopas de letras, completar, paneles gráficos, simetrías, esquemas, etc, así como más de 10 tipos distintos de páginas multimedia, pensadas fundamentalmente para el trabajo colaborativo entre el alumnado.
- 6) **TED Ed** Permite crear un banco de videos educativos y lecciones de alta calidad, que estén soportados por la colaboración de maestros destacados, estudiantes, artistas, animadores y personas curiosas.

Como resultado, estas herramientas virtuales permiten evaluar a los estudiantes en diferentes formas, tomando en cuenta los instrumentos de evaluación utilizados frecuentemente por el docentes en forma física y adaptarlos a lo virtual, siendo estos recursos nueva alternativas para obtener información del estudiante sobre los aprendizajes requeridos, es así como esta investigación se desarrollará tomando como referencia estas herramientas para adaptarlas a la Química con la aplicación de diferentes instrumentos virtuales de evaluación y ser utilizados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

#### **4. Objetivos**

##### **Objetivo General**

- Implementar instrumentos virtuales de evaluación para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Química del segundo año de Bachillerato General Unificado.

##### **Objetivos específicos**

- Elaborar instrumentos de evaluación con el apoyo de programas virtuales para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje, especialmente en la asignatura de Química.
- Aplicar los instrumentos virtuales de evaluación en la Unidad III denominada “Disoluciones” en la Asignatura de Química del Segundo Año de Bachillerato General Unificado.
- Evaluar y la validar la propuesta de intervención implementada mediante la aplicación de instrumentos de investigación.

#### **5. Actores**

- Unidad Educativa Manuel Agustín Cabrera Lozano
- Personal docente del área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano”
- Estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado paralelo “A”
- Investigador: Carlos Andrés Cuenca Salazar

## **6. Estrategias**

El trabajo que realiza el estudiante investigador encaja principalmente en el ámbito evaluativo, por esta razón la propuesta será aplicada en base a los conocimientos impartidos por parte del docente a sus estudiantes en la asignatura de Química, y estos a su vez que serán corroborados mediante la evaluación en forma virtual que será llevada a cabo por el investigador y de esta forma mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para el desarrollo de la clase y evaluación de los contenidos se tomará en cuenta las actividades impartidas por parte del docente en cada uno de los temas y los instrumentos para evaluar dichos conocimientos serán aplicados por el investigador en forma virtual, para mejorar los procesos de evaluación.

- **Tema 1: Unidades de concentración y porcentaje en masa**

### **Unidades de concentración**

- Solución: soluto y disolvente
- Disolución sólida, líquida y gaseosa
- Unidades de concentración

### **Porcentaje masa/masa**

- Definición
- Fórmula
- Resolución de ejercicios

### **Porcentaje volumen/volumen**

- Definición

- Fórmula
- Equivalencias
- Resolución de ejercicios

### **Actividades**

Para el desarrollo de las unidades de concentración se partirá de la explicación del tema por parte del docente con algunas generalidades, del porcentaje masa/ masa y volumen / volumen, de la retroalimentación y el refuerzo mediante ejercicios, con la participación de los estudiantes

### **Instrumentos**

De esta forma para la evaluación de los contenidos se insertará un cuestionario en Kahoot con una serie de preguntas que serán contestadas conforme va observando, tomando en cuenta que las preguntas serán de opción múltiple, sobre algunas generalidades y ejemplos de las disoluciones, así como las unidades de concentración físicas mediante la resolución de ejercicios sobre el: porcentaje masa / masa y porcentaje volumen /volumen.

**Tiempo de evaluación:** 17 minutos

Salida **K! Examen** **Salvar**

Descripción

**Unidades de concentración**

#Unidades de Concentración

Todo el mundo

---

Crear de Juegos

1 Una solución es:

Limite de tiempo: Años

2 El soluto es la sustancia que:

Limite de tiempo: Años

Salida **K! Examen** **Salvar**

3 El solvente es la sustancia que:

Limite de tiempo: Años

4 Si disolvemos una cantidad de azúcar en agua hablamos de una solución:

Limite de tiempo: Años

5 Si disolvemos alcohol en agua hablamos de una disolución:

Limite de tiempo: Años

## Descripción

Para el desarrollo del contenido sobre las unidades de concentración se partió de la plataforma Kahoot que trabaja con quiz que son cuestionarios con preguntas de opción múltiple para que resuelvan los estudiantes mediante un dispositivo ya sea computadora o celular, de esta manera con un código podrán acceder a esta plataforma para resolver el cuestionario, cada pregunta tendrá un tiempo determinado y deberá responder una pregunta para poder acceder a las demás, también constara de 4 opciones de respuesta en la cada una

indica una figura, los estudiantes solo deben escoger una respuesta correcta, se evaluarán conceptos, características y ejercicios sobre el porcentaje masa/ masa y volumen /volumen

## **Anexo 1: Contenido teórico**

### **Unidades de concentración**

Una solución o una disolución es una mezcla homogénea formada de dos o más compuestos en estado líquido. Para comprender las disoluciones es importante distinguir entre soluto, solvente y solución. De esta manera el soluto es la sustancia que se disuelve y es el componente que se encuentra en menor proporción. Por otra parte, el disolvente es la sustancia que disuelve al soluto y es el componente que se encuentra en mayor proporción.

Además, es importante destacar que una disolución puede estar formada por dos o más solutos que se hallan en el mismo disolvente. Por ejemplo, podemos disolver una cierta cantidad de azúcar y sal en agua en la misma disolución.

Según la proporción de soluto y disolvente, clasificamos a las soluciones en:

- Diluidas: Si la cantidad de soluto en relación con la de disolvente es muy pequeña.
- Concentradas: Si la cantidad de soluto es elevada respecto a la de disolvente.
- Saturadas: Si el soluto está en la máxima proporción posible respecto al disolvente.

El soluto y el solvente pueden estar presentes en los tres estados de la materia ya sea sólido, líquido o gaseoso. Pueden ser una mezcla de cualquiera de estos tres estados, por lo que se indica algunos ejemplos en la siguiente tabla

Disolución sólida	Sólido en sólido	Aleaciones
	Líquido en sólido	Arcilla húmeda



	Gas en sólido	Hidrogeno en paladio
Disolución líquida	Sólido en líquido	Azúcar en agua
	Líquido en líquido	Alcohol en agua
	Gas en líquido	Bebidas gaseosas
Disolución gaseosa	Sólido en gas	Partículas de polvo en aire
	Líquido en gas	Aerosoles
	Gas en gas	Aire

Existen disoluciones en la cual la proporción de los componentes puede variar, pero en el caso de sólidos disueltos en solventes es diferente, ya que existe un límite en la cantidad de sólido que podemos disolver en determinada cantidad de líquido.

El comportamiento de esta solución no solo depende de la interacción entre soluto y el solvente, sino de la cantidad de cada una de estas sustancias. Usamos el término concentración para representar la cantidad de soluto disuelta en el solvente. Cabe recalcar que mientras más concentrada sea una solución, hay mucho más soluto disuelto en el solvente.

Las unidades de concentración más importantes tanto físicas como químicas son: porcentaje masa/masa, porcentaje volumen/volumen, porcentaje masa/volumen, partes por millón, molaridad, Molalidad y fracción molar.

## Porcentaje en masa

### Porcentaje masa/masa

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100\%$$

**Dónde:** masa de disolución = masa de soluto + masa de disolvente

Normalmente, a la masa la expresamos en gramos, y el porcentaje en masa corresponde a los gramos de soluto que hay en 100 g de disolución. Las masas de soluto y de disolución deben expresarse en las mismas unidades, puesto que un porcentaje no tiene unidades.

Se ha preparado una disolución de quince gramos de glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) en doscientos gramos de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Expresemos su concentración como porcentaje en masa. Para resolver algunos ejercicios debemos seguir los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Identifiquemos cuál es el soluto y cuál es el solvente de la solución.  
Soluto → azúcar ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )  
Solvente → agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )
- **Paso 2:** Verifiquemos que el soluto y el solvente se encuentren en las mismas unidades, de no ser así, transformémoslas a las mismas unidades.

En este caso ambas sustancias están en gramos (g).

- **Paso 3:** Obtengamos la masa de la disolución.

masa de disolución = masa soluto + masa solvente

$$\text{masa disolución} = 15 \text{ g} + 200 \text{ g} = 215\text{g}$$

- **Paso 4 :** Reemplacémosla en la fórmula para obtener el porcentaje en masa o porcentaje masa/masa.

**Ejemplo 1:** Se ha preparado una solución de dos moles de sal (NaCl) en quinientos gramos de agua (H<sub>2</sub>O). Determinemos el porcentaje en masa.

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100\%$$

$$\% \text{ en masa} = \frac{15 \text{ g}}{215 \text{ g}} \times 100\%$$

$$\% \text{ en masa} = 6,97\%$$

La concentración de la solución en porcentaje de masa es de 18,94%. En un enunciado, la pregunta no solo puede estar enfocada en calcular el porcentaje de masa, también puede pedir determinar la masa de soluto o masa de solvente, para un porcentaje de masa.

### **Porcentaje volumen /volumen**

El porcentaje en volumen de una disolución indica el volumen de soluto que hay en cien unidades de volumen de disolución.

$$\% \text{volumen} = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de disolución}} \times 100$$

**Dónde:** volumen de disolución = volumen de soluto+ volumen de disolvente

Al porcentaje en volumen lo empleamos para expresar la concentración de disoluciones cuyo soluto es un líquido o un gas, es decir, sustancias que medimos en unidades de volumen (mL, L, m<sup>3</sup>)

Equivalencias

1000 ml= 1L

1000 L= 1 m

1cm= 1ml

Densidad del agua=1 g/ml

Por ejemplo, la composición del aire y el grado alcohólico de algunas bebidas. El volumen del soluto y el del disolvente deben expresarse en las mismas unidades, ya que el porcentaje no tiene unidades.

**Ejemplo:**

Se ha preparado una solución mezclando 300 mL de agua con 125 mL de metanol y 25 mL de etanol. Determinemos la concentración en volumen de dicha solución. Para resolver algunos ejercicios debemos seguir los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Identifiquemos cuál es el soluto y cuál es el solvente de la solución.

Debemos recordar que el soluto puede estar compuesto de dos sustancias.

Soluto 1 → 125 mL de metanol

Soluto 2 → 25 mL de etanol

Solvente → 300 mL de agua

- **Paso 2:** Verifiquemos que tanto soluto y solvente se encuentren en las mismas unidades, de no ser así, transformémoslas a las mismas unidades.

En este caso todas las sustancias de la solución están en las mismas unidades (mL).

- **Paso 3:** Obtengamos el volumen de la disolución.

Volumen de disolución = Volumen soluto 1 + volumen soluto 2 + volumen solvente

Volumen de disolución = 125 mL + 25 mL + 300 mL = 450 mL

- **Paso 4:** Reemplacémoslo en la fórmula para obtener el porcentaje en volumen para cada uno de los solutos.

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de disolución}} \times 100\%$$

$$\% \text{ en volumen} = \frac{125 \text{ ml metanol}}{450 \text{ ml}} \times 100\% = 27,77\%$$

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de disolución}} \times 100\% = 5,55\% \text{ etanol}$$

La concentración de la solución porcentual en volumen es de 27,77% de metanol y 5,55% de etanol.

### Ejemplo 2:

Se ha preparado una solución mezclando 35 ml de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ) en 0,5 L de etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ). Determinemos el porcentaje en volumen de la disolución

35 mL  $\text{CH}_3\text{-COOH}$  → soluto

0,5 L  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  → solvente

$$0,5 \text{ L } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{100\text{ml}}{1\text{L}} = 500 \text{ mL}$$

Volumen solución = 35 mL + 500 mL = 535 mL

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen soluto}}{\text{volumen disolución}} \times 100\%$$

$$\% \text{ en volumen} = \frac{35 \text{ ml}}{535 \text{ mL}} \times 100\% = 6,54\%$$

La concentración de la disolución en volumen es del 6,54 %

- **Tema 2: Porcentaje masa/volumen y partes por millón**

**Porcentaje masa /volumen**

- Definición
- Fórmula
- Pasos para la resolución de ejercicios
- Resolución de ejercicios

**Partes por millón**

- Definición
- Formula
- Pasos para la resolución de ejercicios
- Ejercicios

**Actividades**

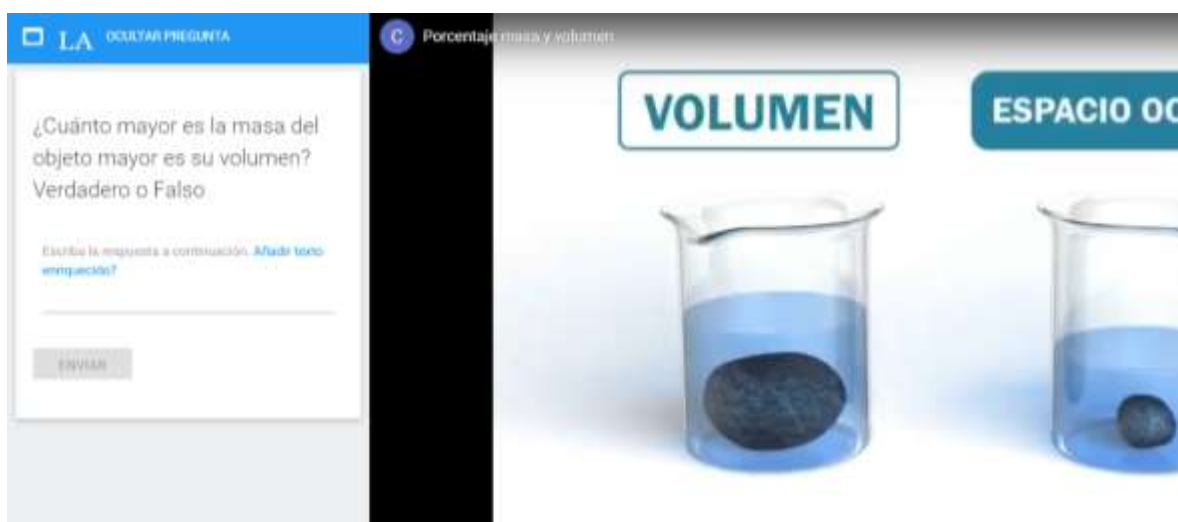
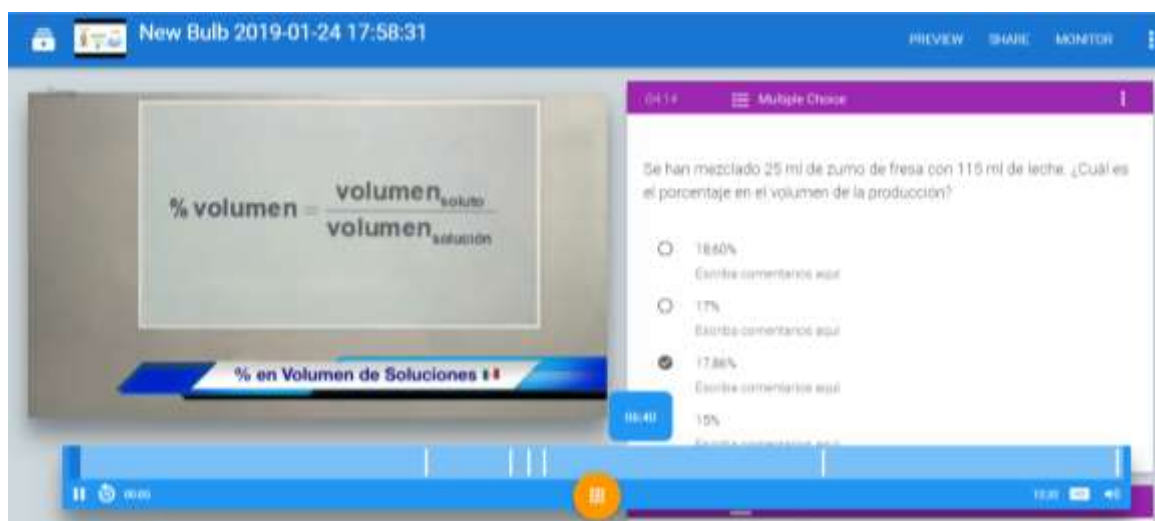
Después de la explicación del tema por parte del docente, sobre el porcentaje masa /volumen y partes por millón mediante el refuerzo a través de ejercicios, con la participación de los estudiantes del Segundo Año de bachillerato paralelo “C”, se evaluará sobre los contenidos tratados en clase.

**Instrumentos**

De esta forma para la evaluación de los contenidos se insertará un video en el programa playposit con una serie de preguntas que serán contestadas conforme va observando, tomando en cuenta que las preguntas serán abiertas y de opción múltiple ya que invitan al

razonamiento sobre lo observado, sobre el la concentración en masa y ppm, se evaluará los contenidos en parejas.

**Tiempo de evaluación:** 20 minutos



### Descripción

Para el cumplimiento de la temática se evaluará mediante la aplicación Playposit que trabaja a través de bulbos con videos descargados o directamente el URL de la red que permite recortar, inserta preguntas abiertas o de opción múltiple, colocar los tiempos para

que el estudiante busque la respuesta dentro del video, sobre el contenido se tomó en cuenta conceptos, formulas y ejercicios sobre el porcentaje masa /volumen y partes por millón, que fueron trabajados en clase y en el texto guía.

## **Anexo 2:**

### **Concentraciones en masa/volumen**

Las disoluciones también se caracterizan por tener una densidad determinada, puesto que es una propiedad de todas las sustancias, tanto si son puras como si forman parte de una mezcla.

La densidad de una disolución indica la relación entre la masa de disolución y su volumen:

$$\text{densidad} = \text{masa de disolución (g)} / \text{volumen de disolución (L)}$$

No debemos confundir la densidad de una disolución con su concentración en masa (masa de soluto/volumen de disolución).

$$\text{concentración en masa} = \text{masa de soluto (g)} / \text{volumen de disolución (L)}$$

Si conocemos la densidad de una disolución y su concentración en masa, podemos expresar fácilmente su concentración como porcentaje en masa, y viceversa.

$$\% \text{ en masa} \leftarrow \text{densidad} \rightarrow \text{concentración en masa (g/L)}$$

### **Ejemplo:**

El porcentaje en masa de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) es del 35% y su densidad es de 1,12 g/mL. Calculemos su concentración en g/L. Para resolver el siguiente ejercicio debemos seguir los siguientes pasos:

Para la resolución del siguiente ejemplo, debemos seguir los siguientes pasos:



- **Paso 1:** Interpretamos el dato del porcentaje en masa. El 35% en masa de HCl significa que hay 35 g de soluto por cada 100 g de disolución.
- **Paso 2:** Descifremos el dato de la densidad.

La densidad indica que hay 1,12 gramos de disolución por cada mililitro (mL) de disolución.

- **Paso 3:** Reemplacémoslo en la fórmula y asociémoslo con la densidad.

$$\text{Concentración en masa} = \frac{35 \text{ g soluto}}{100 \text{ g disolución}} \times \frac{1,12 \text{ g disolución}}{1 \text{ ml disolución}} \times \frac{1000 \text{ ml disolución}}{1 \text{ L disolución}}$$

Nota cómo las unidades se simplifican en la conversión anterior.

$$\text{Concentración en masa} = 392 \frac{\text{g soluto}}{\text{L disolución}}$$

$$\text{Concentración en masa} = 392 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

### Ejemplo :

El porcentaje en masa de una disolución de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) es del 55% y su densidad es de 1,03 g/mL. Calculemos su concentración en g/L.

$$55\% \rightarrow \frac{55 \text{ g soluto}}{100 \text{ g disolución}}$$

$$1,03 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \rightarrow \frac{1,03 \text{ g de disolución}}{\text{mL disolución}}$$

$$\text{Concentración en masa} = \frac{55 \text{ g soluto}}{100 \text{ g disolución}} \times \frac{1,03 \text{ g disolución}}{\text{mL disolución}} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1}$$

$$\text{Concentración en masa} = 566,5 \frac{\text{g soluto}}{\text{L disolución}}$$

$$\text{Concentración en masa} = 566,5 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

## Partes por millón

Otro ejemplo de unidad para expresar concentraciones muy pequeñas son las partes por millón (ppm). Aplicamos esta unidad principalmente en análisis químicos de laboratorios y farmacéuticas; lugares en los que los análisis deben ser minuciosos. Cualquiera de las siguientes fórmulas representa esta concentración.

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa soluto (g)}}{\text{masa solución (g)}} \times 10^6 = \frac{\text{masa soluto (mg)}}{\text{masa solución (L)}} = \frac{\text{masa soluto (mg)}}{\text{masa solución (Kg)}}$$

### Ejemplo 1:

En un análisis químico de aguas residuales que se realizó una industria de cemento, encontramos que una muestra de agua residual contenía 0,01 gramos de iones fluoruro (F-) en una solución de 1000 gramos. Determinemos las partes por millón de la muestra. Para resolver el ejercicio, debemos seguir los siguientes pasos.

- **Paso 1:** Identifiquemos, con base en los datos del problema, cuál de las tres fórmulas podemos elegir.

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa soluto (g)}}{\text{masa solución (g)}} \times 10^6$$

- **Paso 2:** Transformemos, si es necesario, las unidades de masa de soluto y de disolución correspondientes con la fórmula elegida.

0,01 g F- → masa soluto

1000 g de solución → masa solución

- **Paso 3:** Reemplacemos los datos en la fórmula.

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa soluto (g)}}{\text{masa solución (g)}} \times 10^6 = \frac{0,01 \text{ g F}^-}{1000 \text{ g de solución}} \times 10^6 =$$

$$\text{ppm} = 10$$

### **Ejemplo 2:**

Calculemos la cantidad de partes por millón de calcio en el agua potable si la cantidad permitida es de 3 miligramos (mg) de calcio por cada 100 mL de solución.

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa soluto (mg)}}{\text{masa solución (L)}}$$

3 mg Ca → masa soluto

$$100 \text{ mL solución} \times \frac{1 \text{ L solución}}{1000 \text{ ml solución}} = 0,1 \text{ L solución} \rightarrow \text{volumen de solución}$$

$$\text{ppm} = \frac{3 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} = 30$$

- **Tema 3: Molaridad, Molalidad y Normalidad**

#### **Molaridad**

- Definición
- Formula
- Preparación de una disolución
- Pasos para la resolución de los ejercicios
- Dilución y formula

#### **Molalidad**

- Definición
- Formula
- Pasos para la resolución de ejercicios

### **Normalidad**

- Definición
- Formula
- Pasos para la resolución de ejercicios
- Determinación de la Normalidad

### **Actividades**

Después de la explicación del tema por parte del docente, de la retroalimentación y el refuerzo mediante ejercicios, con la participación de los estudiantes del Segundo Año de bachillerato paralelo “C”, se procederá a evaluar los conocimientos adquiridos en forma virtual.

### **Instrumentos**

Se aplicará el instrumento de evaluación a través de cuestionario con preguntas de opción múltiple en cada una de las respuestas a los ejercicios de molaridad, Molalidad mediante el uso del programa Educaplay, serán evaluados los estudiantes en el laboratorio de computación a una hora determinada y tiempo determinado, para que puedan resolver los ejercicios aparte y seleccionar la respuesta correcta.

Pregunta	Respuestas
<p>La Molaridad de un componente es:</p> <p>Respuesta obligatoria: Sí</p> <p>Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> Número de moles sobre el Kg de solvente</p> <p><input type="checkbox"/> Número de moles por litro de solución</p> <p><input type="checkbox"/> Masa de soluto sobre litro de solución</p> <p><input type="checkbox"/> Equivalente de una sustancia sobre el volumen</p> <p><input type="button" value="Añadir"/></p>
<p>Para calcular el número de moles se debe tomar en cuenta:</p> <p>Respuesta obligatoria: Sí</p> <p>Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> Peso en g de soluto y masa molar</p> <p><input type="checkbox"/> masa molar y el equivalente</p> <p><input type="checkbox"/> peso en gramos</p> <p><input type="button" value="Añadir"/></p>

Unidades de concentración    

**100**  
PUNTO

**00:37**  
Tiempo

Evaluación # 3

¿Cuál es la molaridad de una solución que contiene 68 gramos de NaOH en 500 g de solución?

- 0.0034 m
- 1.70 m
- 3.40 m
- 1.18 m

### Descripción

Mediante la plataforma Educaplay se desarrollan diez preguntas de opción múltiple que constan principalmente de concepciones de molaridad, Molalidad y normalidad , así como el planteamiento de ejercicios para determinar la molaridad, número de moles,

Molalidad, normalidad y el equivalente químico; en cada una de las preguntas se indicará la respuesta correcta para ello los estudiantes deberán resolver los ejercicios aparte para solo escoger la respuesta correcta y poder continuar respondiendo el cuestionario, finalmente indicará la obtenida sobre el test resuelto.

### **Anexo 3:**

#### **Molaridad**

La molaridad (M) de un corresponde al número de moles de dicho componente por el litro de disolución.

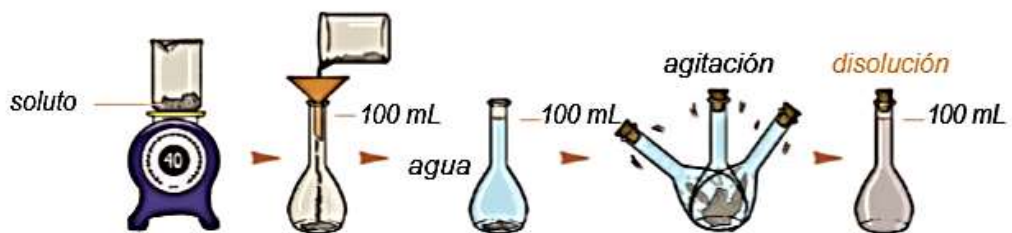
$$\text{Molaridad (mol/L)} = M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de solución}}$$

La mayoría de las soluciones utilizadas en química están expresadas en unidades de molaridad.

#### **¿Cómo preparamos una disolución?**

Para preparar una disolución debemos seguir los siguientes pasos:

1. Calibrar la balanza y el pesar el soluto a usar
2. Colocar el solvente en un balón volumétrico.
3. Colocar el soluto en el solvente y agitar hasta que esté totalmente disuelto



### Ejemplo 1:

Determinar la molaridad de una disolución que contiene 12 gr de carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) en 100 ml de solución. Para resolver el ejercicio debemos seguir los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Identificar al soluto y a la solución

12g  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$  soluto

100 mL  $\rightarrow$  solución

- **Paso 2:** Transformar las unidades con base en la fórmula

$$12 \text{ g } \text{Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mol } \text{Na}_2\text{CO}_3}{106 \text{ g } \text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,11 \text{ moles de } \text{Na}_2\text{CO}_3$$

$$100 \text{ mL solución} \times \frac{1 \text{ L solución}}{1000 \text{ ml solución}} = 0,1 \text{ L solución}$$

- **Paso 3:** Reemplazar en la fórmula

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de solución}} = \frac{0,11 \text{ moles } \text{Na}_2\text{CO}_3}{0,1 \text{ L solución}} = 1,1 \text{ mol / L}$$

### Ejemplo 2:

Determinemos la molaridad de una disolución formada por cuarenta gramos de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) disueltos en agua si el volumen de la solución es de 0,1 m<sup>3</sup>.

$$0 \text{ M} = 0,024 \text{ mol/L}$$

$$40 \text{ g } \text{NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol } \text{NH}_3}{17 \text{ g } \text{NH}_3} = 2,35 \text{ moles de } \text{NH}_3 \rightarrow \text{soluto}$$

$$0,1 \text{ m} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}} = 100 \text{ L} \rightarrow \text{solución}$$

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de solución}} = \frac{2,35 \text{ moles NH}_3}{100 \text{ L solución}}$$

$$M = 0,024 \text{ mol/L}$$

También podemos calcular la cantidad de moles que existen en un determinado volumen de una disolución.

Para ello, solo debemos aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{moles de soluto} = \text{concentración (M)} \times \text{volumen disolución (L)}$$

Para emplear esta fórmula, es muy importante que tomemos en cuenta las unidades.

Determinemos cuantos moles están presentes en 200 mL de una disolución 2,1 mol/L de sal común.

Ejemplo 1:

$$\text{moles NaCl} = 0,2 \text{ L} \times 2,1 = 0,42 \text{ mol NaCl}$$

$$200 \text{ mL solución} \times \frac{1 \text{ L de solución}}{1000 \text{ ml de solución}} = 0,2 \text{ L solución}$$

$$\text{moles NaCl} = 0,2 \text{ L} \times 2,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0,42 \text{ mol NaCl}$$

### **Molalidad**

La molalidad (m) de un componente es la relación entre el número de moles del soluto respecto a kilogramos (kg) de solvente.

$$\text{Molalidad (mol/kg)} = m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{Kg de solvente}}$$

### **¿Cómo pesar agua?**

En este tipo de soluciones, al solvente lo expresamos en unidades de masa, por lo que es necesario usar su densidad.



En la práctica pesamos el vaso vacío. Luego, pesamos el vaso con agua y la diferencia es el peso del agua, ambas formas son válidas.

### Ejemplo 1:

Calcular la molalidad de una disolución formada por 30g de cloruro de sodio (NaCl) en 500 ml de agua. Para resolver el ejercicio debemos seguir los siguientes pasos.

- **Paso 1:** Identificar el soluto y el solvente.

30 gramos NaCl → soluto

500 mL H<sub>2</sub>O → solvente

- **Paso 2:** Transformar de las unidades de la fórmula de molalidad.

$$30 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58 \text{ g NaCl}} = 0,51 \text{ moles de NaCl} \rightarrow \text{soluto}$$

Utilizando la densidad del agua.

$$50 \text{ ml H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 500 \text{ g H}_2\text{O} \quad 500 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}} = 0,5 \text{ kg H}_2\text{O} \rightarrow \text{solvente}$$

- **Paso 3:** Reemplazar en la fórmula.

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{Kg de solvente}} = \frac{0,51 \text{ moles de NaCl}}{0,5 \text{ Kg de agua}} = 1,02 \text{ mol/Kg}$$

### Ejemplo 1:

Calculamos la molalidad de 4 gramos de azúcar (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) disueltos en 350 mL de agua caliente a 80 °C. ¿Cuál es la molalidad de la solución de azúcar? Considerando que la densidad del agua a 80 °C es 0,975 g/mL.

$$4 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \times \frac{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{342 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = 0,012 \text{ moles C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$$

$$350 \text{ mL H}_2\text{O} \times \frac{0,975 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 341,25 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$350 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}} = 0,341 \text{ kg H}_2\text{O} \rightarrow \text{solvente}$$

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{Kg de solvente}} = \frac{0,012 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{0,341 \text{ kg H}_2\text{O}} = 0,035 \text{ mol/kg}$$

Por lo tanto, la molalidad de la solución de azúcar es 0,035 mol/kg.

## Ejemplo 2

El ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) es uno de los ácidos más usados por sus diversas aplicaciones como explosivos, detergentes, plásticos, entre otros. Calculemos la molalidad de una disolución de ácido sulfúrico que contiene cincuenta gramos en 225 mL de agua.

50 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  soluto

225 mL de agua  $\rightarrow$  solvente

$$50 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} = 0,51 \text{ moles de H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{soluto}$$

225 g solución -50 g de soluto = 175 g solvente

$$175 \text{ g solvente} \times \frac{1 \text{ kg solvente}}{1000 \text{ g solvente}} = 0,17 \text{ Kg de H}_2\text{O} \rightarrow \text{solvente}$$

$$m = \frac{\text{Kg de solvente}}{\text{moles de soluto}} = \frac{0,17 \text{ kg H}_2\text{O}}{0,51 \text{ moles de NaCl}} = 3,00 \text{ mol /kg}$$

## Normalidad

La normalidad es la relación entre los equivalentes de una sustancia respecto al volumen en litros de una solución

$$\text{Normalidad} = \frac{\text{equivalente soluto}}{L \text{ de solución}}$$

Los equivalentes son las cargas por mol que tienen los elementos en una sustancia.

- En los ácidos tomamos en cuenta a los iones hidronio (H<sup>+</sup>) así, por ejemplo:  
El ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) tiene al hidrógeno con número de oxidación +1, pero como la sustancia contiene dos hidrógenos, hay dos equivalentes por mol en el compuesto.
- En las bases tomamos las cargas negativas del hidroxilo (OH<sup>-</sup>). Por ejemplo:  
El hidróxido de sodio (NaOH) contiene un grupo hidroxilo. Por lo que solamente hay un equivalente por mol en el NaOH.
- En las sales observamos la carga de metal.  
En el sulfato de sodio (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), por ejemplo, tomamos en cuenta al metal sodio con carga +1 y observamos que hay dos sodios en el compuesto por lo que hay dos equivalentes por mol de sal.

El peso equivalente en cambio tiene una fórmula de:

$$\text{Normalidad} \left( \frac{g}{\text{equivalente}} \right) = \frac{\text{masa molar}}{\text{equivalente/mol}}$$

Ejemplo 1:

Si se tiene 25 gramos de ácido sulfúrico en 1 litro de solución. Determinemos la concentración expresada en normalidad.

El peso del ácido es de 98 g/mol. Para obtener el peso equivalente tenemos:

$$\text{Peso equivalente en gramos} = \frac{98g}{\frac{2 \text{ equivalentes}}{\text{mol}}} = 49 \frac{\text{gramos}}{\text{equivalentes}}$$

Interpretando esto, tendríamos que 1 equivalente de ácido sulfúrico pesa 49 gramos. Por lo que debemos obtener la normalidad pero para los 25 gramos de ácido sulfúrico.

$$25 \text{ gramos} \times \frac{1 \text{ equivalentes}}{49 \text{ gramos}} = 0,51 \text{ equivalentes}$$

Una vez que tenemos estos equivalentes, podremos determinar la normalidad requerida a partir de la fórmula:

$$\text{Normalidad} = \frac{\text{Equivalentes}}{\text{L de solución}} = \frac{0,51 \text{ equivalentes}}{1 \text{ L}} = 0,51 \text{ N}$$

Es decir, la concentración es de 0,51 N.

Para transformar de normalidad a molaridad podemos utilizar esta fórmula.

$$N = \# \text{ equivalentes} \times \text{molaridad}$$

Por tanto, la molaridad es:

$$\text{Molaridad} = \frac{N}{\# \text{ Equivalentes}} = \frac{0,51}{2} = 0,25 \text{ M}$$

- **Tema 4: EVALUACIÓN ACADÉMICA DEL PRIMER QUIMESTRE**

### **Contenidos**

- Masa molecular y Avogadro
- Composición porcentual
- Fórmula empírica y molecular
- Estequiometría de las reacciones
- Reacciones de precipitación
- Número de oxidación de elementos y compuestos

- Cálculos estequiométricos de reacciones oxido reducción
- Tipos de disoluciones
- Porcentaje en V/V
- Molaridad
- Normalidad

### **Actividades**





Para el desarrollo evaluación el docente impartió los conocimientos necesarios sobre todos los contenidos abordados durante el primer Quimestre académico, reforzando con ejercicios la teoría dictada en clases, a fin de desarrollar las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes.

### **Instrumentos**

Para la evaluación de los temas primerio se hará uso de la plataforma socrative en donde se realizará la evaluación final del primer Quimestre mediante una prueba de base estructurada con los contenidos en este lapso de tiempo, para ello se creará un aula virtual para que los estudiantes puedan ingresar, y de esta forma puedan acceder a la evaluación planteada

**Tiempo:** 80 minutos

#1 [EDITAR](#)

$C_4H_{10}$

Determina la masa molar de las siguientes sustancias:  
 a) Gas butano,  $C_4H_{10}$

**OPCIONES DE RESPUESTA**

<b>A</b>	68 g $C_4H_{10}$
<b>B</b>	78 g $C_4H_{10}$
<b>C</b>	58 g $C_4H_{10}$
<b>D</b>	48 g $C_4H_{10}$

1 de 10

Terminar Prueba



Zoom

Determina la masa molar de las siguientes sustancias:  
 b) Ácido sulfúrico,  $H_2SO_4$

- A 98 g  $H_2SO_4$
- B 89 g  $H_2SO_4$
- C 88 g  $H_2SO_4$
- D 80 g  $H_2SO_4$

## Descripción

Para evaluar a los estudiantes se utilizará la plataforma socrative , que permite pruebas virtuales, para ello se plantea 10 preguntas de opción múltiple sobre resolución de ejercicios planteados en el Quimestre con varias opciones de respuestas , las preguntas serán respondidas en un lapso de tiempo, en un orden determinado por el estudiante, bajo parámetros de calificaciones sobre los aciertos y errores que se presentes en el desarrollo del

mismo, el informes de los resultados serán compartida con los estudiantes en sus computadoras y las calificaciones serán asignadas inmediatamente a cada estudiante.

#### Anexo 4 :

### MATRIZ DE EVALUACIÓN ACADÉMICA PRIMER QUIMESTRE

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p><b>CN.Q.5.2.10.</b> Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que estas medidas son inmanejables en la práctica y que por tanto es necesario usar unidades de medida mayores, como el mol.</p> <p><b>CN.Q.5.2.11.</b> Utilizar el número de Avogadro en la determinación de la masa molar de varios elementos y compuestos químicos y establecer la diferencia con la masa de un átomo y una molécula.</p> <p><b>CN.Q.5.2.12.</b> Examinar y clasificar la composición porcentual de los compuestos químicos basándose en sus relaciones moleculares.</p>	<p><b>CE.CN.Q.5.10.</b> Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.10.1.</b> Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Masa molecular y Avogadro.</li> <li>➤ Composición porcentual</li> <li>➤ Fórmula empírica y molecular</li> <li>➤ Estequiometría de las reacciones</li> </ul>
<p><b>CN.Q.5.2.2.</b> Comparar y examinar los valores de valencia y número de oxidación, partiendo del análisis de la electronegatividad, del tipo de enlace intermolecular y de las representaciones de Lewis de los compuestos químicos.</p> <p><b>CN.Q.5.1.24.</b> Interpretar y analizar las reacciones de oxidación y reducción como la</p>	<p><b>CE.CN.Q.5.6.</b> Deducer la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y</p>	<p><b>I.CN.Q.5.6.1.</b> Deducer la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reacciones de precipitación.</li> <li>➤ Número de oxidación de elementos y compuestos</li> <li>➤ Cálculos estequiométricos de reacciones óxido reducción</li> </ul>

<p>transferencia de electrones que experimentan los elementos.  <b>CN.Q.5.2.13.</b> Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.</p>	<p>reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.</p>	<p>de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (I.2.)</p>	
<p><b>CN.Q.5.3.1.</b> Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.  <b>CN.Q.5.3.2.</b> Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la elaboración de soluciones de uso común.</p>	<p><b>CE.CN.Q.5.11.</b> Analiza las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano a través de la experimentación sencilla.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.11.1.</b> Explica las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos. (I.2., I.4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tipos de disoluciones</li> <li>➤ Porcentaje en V/V</li> <li>➤ Molaridad</li> <li>➤ Normalidad</li> </ul>

## 7. Resultados esperados

- Que los docentes implementen instrumentos virtuales de evaluación mediante el uso de programas virtuales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los docentes en las diferentes asignaturas específicamente en la Química del segundo año de Bachillerato General Unificado



- Que los estudiantes sean evaluados de un modo diferentes que implique el uso de las TIC para desarrollar las habilidades necesarias y lograr aprendizajes significativos.
- Que los estudiantes potencien sus competencias a la hora de resolver estas evaluaciones en forma virtuales, que se verán reflejadas en las calificaciones obtenidas, demostrando los conocimientos adquiridos en cada una de las actividades explicadas por el docente y evaluadas en forma virtual por el investigador.

## **8. Bibliografía**

Ministerio de Educacion de Guatemala. (2011). *Herramientas de evaluacion en el aula*. Guatemala: MINEDUC.

Bautista, G. (2011). *Didactica Universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Madrid: Narcea.

Bocanegra, B. (2005). *Evaluacion del aprendizaje, un enfoque socializador*. Peru: Odar editores.

Del Moral P, M. E. (2013). e-Evaluación en entornos virtuales: herramientas y estrategias. *IV jornadas internacionales de campus virtuales*.

López, B., & Hinojosa, E. (2002). *Evaluacion del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. Mexico: Trillas.

## j. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educacion de Guatemala. (2011). *Herramientas de evaluacion en el aula*. Guatemala: MINEDUC.
- Almaguer, Y. M., Rodriguez, A. E., & Maribona, M. G. (2011). Propuesta de instrumentos de evaluación para entornos virtuales de aprendizaje:. *Revista de Informatica educativa y medios audiovisuales*, 1-8.
- Alvarez Ramirez, S. (1992). *Planificacion del curriculo*. Guatemala : Piedra Santa.
- Alvarez, N. (2011). Diseño de instrumentos en entornos virtuales. *Universidad Autonoma del estado de Hidalgo*, 3-4.
- Aula Planeta. (15 de Octubre de 2016). *Herramientas para evaluar en el aula*. Obtenido de Herramientas para evaluar en el aula: <http://www.aulaplaneta.com/2016/06/27/recursos-tic/diez-herramientas-2-0-para-evaluar-tus-alumnos/>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1995). *Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico : Trillas.
- Avila, C. (2012). *El Camino a la excelencia*. AMCO.
- Bautista, G. (2011). *Didactica Universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Beleño, L. (12 de Julio de 2014). *Evaluacion Educativa* . Obtenido de Evaluacion Educativa : <http://aprendizajenredes.blogspot.com/p/herramientas-para-evaluar.html>
- Bocanegra, B. (2005). *Evaluacion del aprendizaje, un enfoque socializador*. Peru: Odar editores.
- Bruner, J. (1990). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid : Alianza.
- Cano, C., & Hernandez, S. (2009). Evaluacion del aprendizaje en entornos virtuales. *Congreso Nacional de Investigacion Educativa*, 14-18.
- Casarini, R. M. (1999). *La evaluación y el currículo*. Mexico: Trillas.
- Castro, L. (2011). *Los Modelos Pedagogicos*. Tolima : Universidad De Tolima.
- Coll, C. (1990). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar.La concepcion constructivista de la enseñanza y aprendizaje* . Madrid : Alianza.
- Coll, C., & Colomina, R. (1992). *Interaccion entre alumnos y aprendizaje escolar*. Madrid: Alianza.
- Coll, C., & Solé, I. (1990). *La interacción profesor-alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- Del Moral, E., & Villalustre, L. (2013). e-Evaluación en entornos virtuales: herramientas y estrategias. *IV jornadas internacionales de campus virtuales*.

- Del Moral, M., & Villalustre, L. (20 de Junio de 2013). *e- Evaluacion en entornos virtuales*. Obtenido de e- Evaluacion en entornos virtuales: <http://campusvirtuales2013.uib.es/docs/113.pdf>
- Díaz Barriga, A. F., & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación Constructivista*. Mexico : Mc Graw Hill.
- Educacion . (9 de Noviembre de 2017). *Herramientas para evaluar a tus alumnos*. Obtenido de Herramientas para evaluar a tus alumnos: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-evaluar-estudiantes/35095.html>
- Educación. (9 de Noviembre de 2017). *Herramientas para evaluar a tus alumnos*. Obtenido de Herramientas para evaluar a tus alumnos: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-evaluar-estudiantes/35095.html>
- Educación, M. d. (2012). *Tecnologías de la informacion y comunicacion aplicadas a la educación* . Quito : Creative Commons.
- Educacion, M. D. (2016). *Quimica 2DO BGU*. Quito: Don Bosco.
- Educacion, M. d. (2016). *Guia del Docente* . Quito: Don Bosco.
- Equipo Pedagógico de campuseducación. (31 de Octubre de 2017). *Herramientas virtuales para el alumnado*. Obtenido de Herramientas virtuales para el alumnado: <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/herramientas-virtuales-evaluar-al-alumnado/11947/>
- Fidalgo, A. (10 de Octubre de 2011). *Proceso de evaluacion* . Obtenido de Proceso de evaluacion : <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2011/10/10/el-proceso-de-evaluacion/>
- García Martínez, V., & Fabila Echaury, A. M. (2011). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje en la educación a distancia. *Apertura*.
- Garcia Ramos, J., & Perez Juste, M. (1989). *Diagnostico, Evaluacion y toma de decisiones*. Madrid: Rialp.
- Gomez, M., & Polanía, N. (2008). *Estilos de Enseñanza y Modelos Pedagogicos*. Bogota: Universidad de la Salle.
- Gonzales, L., & Ayarza, H. (1996). La Educacion Superior en el siglo XXI. *Documentos de la Conferencia Regional*, 8.
- Hernández, F., & Sancho, J. (1993). *Para enseñanar no basta con saber la asignatura*. Barcelona: Paidós.
- Hidalgo, H. d. (2013). *Manual de Técnicas, Objetos e Instrumentos de Evaluación*. Mexico.
- Lezcano Laura, V. G. (Marzo de 2017). *Instrumentos de evaluacion en aprendizajes virtuales*. Obtenido de Instrumentos de evaluacion en aprendizajes virtuales:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-InstrumentosDeEvaluacionDeAprendizajeEnEntornosVir-5919087%20(8).pdf

Lezcano, L. (2016). La evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales desde la perspectiva del estudiante . *Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas*, 224.

Lezcano, L., & Vilanova, G. (Marzo de 2017). *Instrumentos de evaluacion en aprendizajes virtuales*. Obtenido de Instrumentos de evaluacion en aprendizajes virtuales: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-InstrumentosDeEvaluacionDeAprendizajeEnEntornosVir-5919087%20(8).pdf

López, B., & Hinojosa, E. (2002). *Evaluacion del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. Mexico: Trillas.

Masters, E.-I. (28 de Septiembre de 2017). *¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?* Obtenido de ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?: <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

Medina, D., & Muñoz, E. (2014). Evaluacion cuantitativa y criterial. *Universidad de Chile*, 5-8.

Mejia, M. R. (2014). Proceso evaluativo: evaluacion sumativa, evaluacion formativa su impacto en la educacion actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnologia, Innovacion y Educacion* , 4-5.

Meriño, Y. L. (2011). ropuesta de instrumentos de evaluación para entornos virtuales de aprendizaje:una experiencia en la universidad de las ciencias informáticas. *evista de informática educativa y medios audiovisuales* , 1-8.

Ministerio de Educación . (2016). *Texto de Química del Segundo de Bachillerato General Unificado* . Quito: Don Bosco.

Ministerio de Educacion. (2016). *Curriculo Nacional* . Quito : Don Bosco .

Ministerio de Educación. (2016). *Guia del Docente*. Quito: Don Bosco.

Molina, L. V. (2012). Proceso evaluativo . *Revista Digital Buenos Aires* , 103.

Moreno, T. (18 de Septiembre de 2012). *La evaluación de competencias en educación*. Obtenido de La evaluación de competencias en educación: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2012000200010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000200010)

Perez, O. M. (30 de Abril de 2012). De la evaluacion tradicional a nueva evaluacion basada en competencias . *Educare* , 27-46.

Pozo, J. (1989). *Teorias Cognitivas del aprendizaje*. España: Morata.

Pujota, J. (20 de Octubre de 2016). *TIC en la educación basica de Ecuador*. Obtenido de TIC en la educación basica de Ecuador: <https://es.slideshare.net/JessyPujota1/tics-en-la-educacin-basica-del-ecuador-67464138>

- Quinteros, E. (17 de Julio de 2009). *La Educacion que queremos para la generacion de Bicentenarios* . Obtenido de La Educacion que queremos para la generacion de Bicentenarios : <https://www.oei.es/historico/metas2021/foroevaluacion.htm>
- Recio, C., Díaz, J. J., Fernández, M., & Jimenez, S. (2017). Conectivismo, ventajas y desventajas. *EduQ@*.
- Rodriguez, G., & Ibarra, M. S. (2011). *e-Evaluación orientada al aprendizaje estrategico en Educacion Superior*. Madrid: Narcea.
- Rodriguez, Y., Molina, V., Martinez, M., & Molina, J. (2014). EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA GENERAL. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 67-79.
- Sanchez, D. B. (2009). Concepciones actuales del proceso de enseñanza-aprendizaje. 14-16.
- Sanchez, S. (2007). *Evaluación cualitativa y cuantitativa de las propuestas de investigacion: del area de Ciencias Sociales en el Plan Nacional*. Madrid: Universida Carlos III de Madrid.
- Siemens, & Downes. (10 de March de 2014). *The Mooc Of One*. Obtenido de The Mooc Of One: <https://cead.pressbooks.com/chapter/2-6-conectivismo/>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo una teoria de aprendizaje para la era digital*. Colombia .
- Soto, S. E. (2008). Diseño del Curso en Linea: trabajo interdisciplinario . *Educacion* , 103.
- Teoria de Aprendizaje. (25 de Octubre de 2017). *Historia de la Evaluacion del aprendizaje*. Obtenido de Historia de la Evaluacion del aprendizaje: <https://yoprofesor.org/2017/10/25/historia-de-la-evaluacion-del-aprendizaje/>
- UNESCO. (2018). *Las TIC en la educación* . Obtenido de Las TIC en la educación: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Universidad Nacional de Loja . (2007). *Reglamento de Regimen Academico*. Obtenido de Reglamento de Regimen Academico: <http://unl.edu.ec/sites/default/files/contenido/transparencia/reglamentoacademicounl.pdf>
- Vargas, A. M. (2004). La Evaluacion educativa. *Actualidades investigativa en Educacion* , 2.
- Vásquez, E., & León, R. (2013). *Educacion y Modelos Pedagogicos*. Tunja: Secretaria de Educacion de Boyacá.
- Villa, J. (6 de Abril de 2017). *El conectivismo. Rol del alumno y del profesor*. Obtenido de El conectivismo. Rol del alumno y del profesor: <http://jvrsbox.blogspot.com/2015/02/el-conectivismo-rol-del-alumno-y-del.html>

k. ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA**  
**COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**TEMA**

INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS EN  
LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE  
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO PERÍODO  
SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019

Proyecto de tesis previo a la obtención del  
Grado de Licenciado en Ciencias de la  
Educación. Mención; Químico Biológicas.

**AUTOR:**

Carlos Andrés Cuenca Salazar

LOJA – ECUADOR

2018

**a. TEMA**

INSTRUMENTOS VIRTUALES DE EVALUACIÓN APLICADOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN CABRERA LOZANO PERÍODO SEPTIEMBRE 2018-JULIO 2019.

## **b. PROBLEMÁTICA**

El uso de las nuevas tecnologías se ha incrementado en los últimos años dentro de casi todas las áreas posibles. En el ámbito educativo se han producido cambios sustanciales, ya que surgieron iniciativas para fomentar el uso de las nuevas tecnologías en el salón de clases con la finalidad de incrementar las posibilidades de lograr los objetivos de aprendizaje de los alumnos, todo esto respaldado por una formación docente que garantice el uso adecuado de la tecnología para acortar la brecha digital entre alumnos y maestros, permitiendo agilizar, optimizar y extender procesos de enseñanza y aprendizaje. (Avila, 2012)

La incidencia de la tecnología en la forma de aprender genera nuevos retos para la evaluación del aprendizaje, ya que se han puesto en práctica diversos modos de evaluar e instrumentos que ayudan a mejorar estos procesos, existen una variedad de herramientas e instrumentos de evaluación en entornos virtuales, de ahí la importancia de la aplicación de los recursos virtuales para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. (Lezcano & Vilanova, 2017)

En este sentido, la evaluación de aprendizajes no se debe basar solo en la utilización de instrumentos de evaluación en forma física, sino la búsqueda de formas nuevas de evaluar, acordes tanto al entorno virtual como las competencias y capacidades a evaluar.” (Bautista, 2011)

Por lo tanto, al inmiscuir las TIC en la evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje se debe evitar la transferencia de las evaluaciones tradicionales, más bien se debe basar en los fundamentos pedagógicos que sustentan una evaluación auténtica en los entornos virtuales, las oportunidades de aprendizaje y consolidación de los mismos que se pueden



crear mediante las TIC, o en qué aspectos se enriquecen o empobrecen actuaciones tanto de los profesores como de los estudiantes (Perez, 2012)

Por esta razón, el docente se debe preocupar por mejorar la metodología de evaluación que se está aplicando, de tal manera que su interés sea la formación integral de los estudiantes mediante la aplicación de diferentes recursos de evaluación tanto en forma física como virtual, a fin de lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

Con estos antecedentes en la Unidad Educativa Manuel Agustín Cabrera Lozano de la ciudad de Loja, se aplicó encuestas dirigidas a los docentes encargados de la asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado y a los estudiantes pertenecientes a dicho nivel de grado, con la finalidad de conocer si existe la utilización de instrumentos virtuales de evaluación por parte del docente en donde se obtuvieron los siguientes resultados relacionados con la investigación.

En primera instancia, los estudiantes señalan (en un 63,15%) que el docente a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizajes no utiliza formas o recursos virtuales para evaluarlos, por otra parte, el 21,05% afirman que si aplican instrumentos virtuales de evaluación cuando la ocasión lo amerita y finalmente el 15,78% menciona que los docentes si utilizan las tecnologías de la información y comunicación al momento de la evaluar a sus estudiantes.

Por otro lado, el docente de Química señala que utiliza diferentes formas o recursos virtuales para evaluar sus clases en diferentes momentos, pese a no contar con los recursos necesarios, considera importante el uso de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es notorio que existen contradicciones entre el docente y los estudiantes; sin embargo, están de acuerdo en que se deberían implementar formas o recursos virtuales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, para un mejor entendimiento y comprensión de los contenidos, así como el brindarle facilidad al momento de elaborar estos instrumentos, sobre todo para salir de la evaluación clásica y rígida, que atemoriza e impide demostrar el verdadero aprendizaje que obtuvieron los estudiante a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como se puede apreciar que, tanto estudiantes como docentes muestran interés por actividades de evaluación que requieran de internet.

Tomando en cuenta estos aportes surgen algunas interrogantes como eje del problema:

### **Preguntas de investigación**

¿Qué herramientas TIC se pueden utilizar para elaborar instrumentos virtuales de evaluación en la asignatura de Química en el segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” septiembre 2018-julio 2019?

### **Preguntas derivadas**

¿Cuál es el fundamento teórico acerca de los instrumentos virtuales de evaluación de la Química, cómo el uso, pertinencia, elaboración y aplicación?

¿Qué instrumentos virtuales evaluación se podrían proponer para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química del segundo año de Bachillerato General Unificado?

¿Cómo evaluar la aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación en la asignatura de Química?

### **c. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación pretende ser un aporte para mejorar los procesos de evaluación de los aprendizajes, tomando en cuenta que los instrumentos virtuales de evaluación son herramientas innovadoras y útiles, que nos sirven para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes, brindando diferentes alternativas a los docentes y dejando de lado la evaluación tradicional (Quinteros, 2009).

El buen uso y manejo de los instrumentos virtuales de evaluación, se hace necesario en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a que la tecnología avanza cada vez más rápido y la sociedad debe acoplarse a este desarrollo, siendo a más de ello un apoyo para el docente, al brindarle facilidades al momento de evaluar como la optimización del tiempo al elaborar y calificar dichos instrumento (Soto, 2008).

Por otra parte, la investigación es plenamente ejecutable ya que se cuenta con los recursos humanos, bibliográficos, materiales y económicos, así mismo con la colaboración de la institución educativa a través de sus directivos, docentes y estudiantes, siendo éstos el objeto de estudio de la presente investigación.

Además, la investigación es de interés público ya que responde a las necesidades y dificultades actuales de la sociedad dentro del ámbito de la evaluación educativa, beneficiando de esta manera a los estudiantes del segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Manuel Agustín Cabrera Lozano.

Finalmente, el Reglamento de Régimen Académico en su artículo 88 señala que: “para obtener el grado académico de licenciado en Ciencias de la Educación, es un requisito

indispensable realizar el proyecto de investigación correspondiente, previsto en el plan de estudios”.

## **d. OBJETIVOS**

### **a. Objetivo General**

- ✓ Elaborar instrumentos virtuales de evaluación mediante el apoyo de herramientas TIC en la asignatura de Química del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” periodo septiembre 2018-julio 2019

### **b. Objetivos Específicos**

- ✓ Fundamentar teóricamente el uso, pertinencia, elaboración y aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación de la Química.
- ✓ Aplicar instrumentos virtuales de evaluación para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de segundo de Bachillerato General Unificado
- ✓ Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos virtuales de evaluación en la asignatura de Química

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **1. LA EVALUACIÓN**

La evaluación es una herramienta importante dentro del proceso educativo, que es tomado muy en cuenta por los docentes, ya que la ejecución correcta le permite corroborar el nivel alcanzado a lo largo del proceso de enseñanza- aprendizaje y de esta forma conocer el progreso del estudiante y eficacia de la propuesta aplicada a lo largo del año lectivo.

Para Vargas (2004) la evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones (Vargas, 2004).

Otra forma de ver a la evaluación, según señalan González & Ayarza (1996): “una herramienta para la rendición de cuentas. El concepto no es solo rendir cuentas de los aciertos y desaciertos de un plan o programa de estudios o del desempeño profesional, sino también recibir retroalimentación para el mejoramiento académico y personal” (Gonzales & Ayarza, 1996)

Por lo tanto, se entiende la evaluación como un proceso que va de la mano de la enseñanza-aprendizaje, con una secuencia de pasos ordenados que se presenta en diferentes etapas a lo largo del proceso educativo y permite obtener información de determinados aspectos.

Asimismo, Lezcano & Vilanova (2017) define a la evaluación “como un proceso que, a partir del conocimiento y comprensión de cierta información, permite emitir un juicio de valor acerca de un aspecto de la realidad en la cual se interviene en un determinado contexto socio histórico particular y que, a la vez que posibilita tomar decisiones, exige desde el diálogo con quien esté involucrado, argumentar justificaciones del juicio de valor realizado (Lezcano & Vilanova, 2017).

En conclusión, la evaluación permite recoger y analizar la información obtenida con el fin de conocer la progresión de los estudiantes y la calidad del aprendizaje. Como todo proceso, la evaluación requiere de una planificación según las etapas en que se recogerán las evidencias, para la posterior toma de decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

### **Antecedentes e historia de la evaluación**

Para hablar de la historia de la evaluación se parte de los antecedentes que influyeron en la evaluación que se tiene hoy en día, principalmente de los aportes que dieron algunos pedagogos (Juan Amos Comenio, Tyler, Scriven y Cronbach) que se preocuparon por el desarrollo de los procesos evaluativos en la educación. En la cual se estableció una propuesta de evaluación, que sirvió de base para su aplicación en la actualidad.

La escuela tradicional inicia en los monasterios por la necesidad de separar a los jóvenes del mundo, posteriormente se exige escuela para los niños, el docente toma el papel de transmisor de conocimientos. La institución educativa se inicia como una escuela elitista y el profesor se restringe a cuidar con lo establecido, en donde predomina el castigo y la intolerancia de la enseñanza. Juan Amos Comenio, conocido como el padre de la pedagogía, planteaba una articulación entre método y examen, para dar cuenta de lo aprendido, realizando retroalimentación y autoevaluación, para mejorar los procesos formativos de enseñanza (Teoría de Aprendizaje, 2017).

De esta manera para Casarini (1999) la evolución histórica de la evaluación empieza en la Prehistoria en el siglo mediante los siguientes periodos:



### **a. Periodo Pretyleriano (Prehistoria 1930)**

En la antigüedad, se realizaban exámenes para escoger a funcionarios que ocuparan puestos gubernamentales, de acuerdo a sus competencias para cumplir con las actividades propuestas

Posteriormente en el año 1800 denominada como la época de los exámenes donde surgen las universidades y se insertan exámenes más formales. Estos exámenes se realizaban en presencia de un tribunal de docentes, en forma oral y se discutían en publico

Pasado este periodo inicia una época denominada de la eficiencia y los test que corresponde al año 1801 a 1929, en donde se tomaba exámenes para controlar lo aprendido mediante la capacidad de retención y almacenamiento de los estudiantes, el resultado se asignaba mediante una calificación. Además, se establecen los sistemas nacionales de educación.

A principios del siglo XX se desarrolló una actividad de evaluación diferente conoció como test de rendimiento que usaban para establecer discriminaciones individuales.

### **b. Periodo Posttyleriano (1930- actualidad)**

En esta época aparece una evaluación sistemática y profesional. Tyler fue el primero en proponer un modelo evaluativo que permite evaluar a partir de los resultados y objetivos de aprendizaje, tomando en cuenta los test que antecedieron este periodo.

Tyler establece diferencias entre la evaluación y medición, en donde no solo se centra en la aplicación de un instrumento de medida dado que se necesita de un juicio de valor, y comparar los resultados con los objetivos.

En años posteriores surge una época de irresponsabilidad social, ya que los problemas parecían no existir, por lo tanto, no tenía sentido preocuparse en solucionarlos. No había intereses en mejorar la educación para formar docentes competentes, a pesar de esto se produjeron nuevos test estandarizados y nuevas formas de calificarlos, estos cambios no afectaron de manera significativa el proceso educativo.

Después de esta época de retraso, aparece la época del realismo (1958-1972) en donde se aportes la reforma curricular, en la búsqueda de propuesta innovadoras para mejorar la enseñanza de las ciencias y las matemáticas

Finalmente, el filósofo Michael Scriven propone la evaluación formativa y sumativa, así como la evaluación intrínseca y extrínseca.

### **c. Época de profesionalización (1973-Actualidad)**

A partir de estos avances en el año de 1973 la evaluación es considerada como materia específica y profesión diferenciada de las demás. Durante esta época aparecen nuevos modelos evaluativos, se fundaron centros de investigación educativa, sobre todo se pasó de la evaluación basada en objetivos a la evaluación orientada a la toma de decisiones.

En el año de 1980 Lee Cronbach ahondo en el concepto de evaluación de Scriven, añadiendo que la evaluación debe usarse en un sentido formativo, incluso cuando se toma en cuenta los resultados

En los últimos años del siglo XX, el ámbito evaluativo de la educación se amplió desde los aprendizajes (pasando por los programas, tomando en cuenta la docencia, el currículo, así como la evaluación de instituciones educativas) hasta llegar a la propuesta de evaluación de sistemas educativos nacionales. (Casarini, 1999)

En conclusión, estos movimientos repercutieron de una manera profunda en la concepción sobre el que evaluar y cómo hacerlo, tomando como referencias los avances y retroceso a lo largo de la historia que, de una manera u otra, contribuyeron al mejoramiento de los procesos evaluativos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje**

En esta parte del proceso la tarea más importante del docente es acompañar el aprendizaje del estudiante, para ello debe brindarle las herramientas y el apoyo necesario, potenciando sus fortalezas y debilidades, asimismo es necesario que tanto el docente como el estudiante establezcan lazos de amistad y confianza, para que no existan conflictos que impidan llevar a cabo el proceso de enseñanza para su posterior aprendizaje.

Por esta razón, para Hernández & Sancho (1993) la enseñanza debe ser vista como el resultado de una relación personal del docente con el estudiante. El docente debe tomar en cuenta el contenido, la aplicación de técnicas y estrategias didácticas para enseñar a aprender y la formación de valores en el estudiante (Hernández & Sancho, 1993).

En el proceso de enseñanza, la intervención del profesor es una ayuda insustituible en el proceso de construcción de conocimientos por parte del estudiante, es decir, sin la ayuda del maestro es muy probable que los alumnos no alcancen determinados objetivos educativos. (Coll C. , 1990)

De esta forma, la intervención o participación del maestro como un guía, permite establecer que el verdadero constructor del conocimiento sea el estudiante, pero que, sin la ayuda del docente, el alumno no contaría con las herramientas adecuadas en base a sus características y necesidades para poder alcanzar los aprendizajes deseados sobre los objetivos planteados y contenidos abordados.

Por otra parte, para llevar a cabo el aprendizaje, es necesario que la enseñanza haya sido brindada bajo las directrices correctas, tomando en cuenta los conocimientos brindados por el docente, así como las habilidades de los estudiantes.

El aprendizaje es un proceso intencional y activo en donde a través de las habilidades y conocimientos adquiridos, la persona construye significados nuevos, al interactuar con su medio ambiente. Es la suma de conocimientos y habilidades del pensamiento, adquiridas a lo largo de toda la vida y que determinan lo que una persona percibe, puede hacer y piensa. (Pozo, 1989)

Tomando en cuenta estos, el aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no se lo puede tomar por separado, especialmente en el ámbito educativo, en donde de la enseñanza del docente depende el aprendizaje de sus estudiantes.

El proceso de enseñanza-aprendizaje está compuesto por cuatro elementos: el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales (características de la escuela/aula). Cada uno de estos elementos influencia en mayor o menor grado, dependiendo de la forma que se relacionan en un determinado contexto. (Masters, 2017)

En consecuencia, para llevar a cabo el proceso de enseñanza –aprendizaje se debe tomar en cuenta los actores que participan en el mismo y las funciones que cumplen cada uno de ellos, ya que el docente es responsable de la enseñanza, el estudiante de construir su propio aprendizaje, el conocimiento es el objeto de estudio de estudio por parte del docente y el estudiante, y la institución es el escenario en donde se desarrollan estos procesos.

### **1.1.1. Modelos educativos**

#### **1.1.1.1. Conductismo**

Se define como la adquisición de hechos, destrezas y conceptos que ocurren, mediante el entrenamiento, la exposición y la práctica guiada por parte del docente, se desconocen los procesos mentales del estudiante o por lo menos no se les toma en cuenta por la imposibilidad de hacerlos visibles. A los conductistas les interesa principalmente la conducta de los seres humanos, de ahí su nombre. El comportamiento observable es su verdadero objeto de estudio. (Vásquez & León, 2013)

Algunos de sus representantes son Ivan Pavlov (1849-1936), John Watson (1878-1958), Edwin Guthrie (1886-1959), Edward Thorndike (1847-1949), Skinner (1904-1994) y Neal Miller (1909). De esta manera el modelo conductista señala el método, el rol del docente, el rol del estudiante y la evaluación que se desarrolla dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se señalan a continuación:

- El método es básicamente el de la fijación y control de los objetivos "instruccionales" formulados con precisión y reforzados minuciosamente. (Castro, 2011)
- La función del maestro apunta en este contexto, a la de un diseñador de situaciones de aprendizaje en las cuales -tanto los estímulos como los reforzadores-, se programan para lograr las conductas deseadas. (Gomez & Polanía, 2008)
- El estudiante muestra una actitud pasiva, carente de identidad y de intención, atiende las explicaciones, adquiere conocimientos, realiza tareas, prepara exámenes, aprueba o reprueba. (Castro, 2011)
- Como consecuencia, la evaluación es una tarea permanente de medición y valoración constante centrada en la mayor o menor aproximación al logro de los objetivos

instruccionales. Regularmente se aplican pruebas con el fin de determinar los progresos del estudiante, para animarlo y para hacer ajustes y correcciones. (Gomez & Polanía, 2008)

Finalmente, los conductistas toman en cuenta el comportamiento del sujeto a través de la observación realizada, tanto el docente como el estudiante se fijan en el logro de los objetivos de aprendizaje, basándose en una evaluación formativa por procesos y sumativa por productos con el fin de conocer el avance de los estudiantes y el cumplimiento de los objetivos.

#### **1.1.1.2. Cognitivismo**

En el modelo cognitivista se toma en cuenta la atención, la memoria, la percepción, las pautas de reconocimiento y el uso del lenguaje en el proceso del aprendizaje. De esta forma para el cognitivismo tanto el docente como el estudiante cumplen sus roles dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la forma de evaluar y el método utilizados para el desarrollo del mismo, tomando en cuenta esto se señala los elementos que intervienen en el cognitivismo:

- Las representaciones, construidas por la inteligencia, son organizadas por el sujeto en estructuras conceptuales, metodológicas y actitudinales, donde se relacionan entre sí significativamente y en forma holística (Castro, 2011).
- En el modelo cognoscitivista el rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. El maestro debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa (Gomez & Polanía, 2008).

- En este aspecto, uno de los aportes más valiosos del modelo cognitivo es que destaca el carácter activo del sujeto en sus propios procesos de conocimiento y de desarrollo cognitivo. El estudiante se vea obligado a explorar nuevas formas de resolver las situaciones problemáticas, asimilar nuevos conocimientos con significados propios, construir y apropiarse nuevos conceptos (Gomez & Polanía, 2008).
- Por otra parte, la evaluación en el modelo Pedagógico Cognitivo es de orden formativo; el profesor capta sobre todo las posibles desviaciones del alumno en el proceso de descubrimiento previsto por él mismo (Castro, 2011).

En definitiva, el cognitivismo está basado en procesos mentales como la atención, memoria e inteligencia, para su desarrollo el docente debe tomar en cuenta las bases cognitivas del estudiante, y permitirle explorar los nuevos aprendizajes, por lo que el estudiante participa activamente dentro del proceso, son evaluados bajo el carácter formativo a través de revisiones continuas por parte del docente.

### **1.1.1.3. Constructivismo**

Para Piaget y sus discípulos el aprendizaje es una construcción del sujeto a medida que organiza la información que proviene del medio cuando interacciona con él, que tiene su origen en la acción conducida con base en una organización mental previa, la cual está constituida por estructuras y las estructuras por esquemas debidamente relacionados.

Según Gutiérrez (1984, 9), “Piaget afirma que no todas las estructuras están presentes en todos los niveles de desarrollo intelectual del individuo, sino que se van construyendo progresivamente, dependientes de las posibilidades operativas de los sujetos”.

Tomando en cuenta los aportes de Piaget, siendo el principal precursor del modelo constructivista, el docente y el estudiante cumple su papel dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el método y evaluación que se aplica, de esta forma se señala lo siguiente:

- En la escuela básica uno de los aprendizajes consiste, entre otras cosas, en aprender las reglas durante la interacción educativa (niveles de exigencia, tipo de comportamiento que debe adoptar, relaciones de subordinación, las referidas al valor de lo que aprende para la promoción académica, etc.) (García Martínez & Fabila Echauri, 2011).
- En este proceso de aprendizaje constructivo, el profesor cede su protagonismo al estudiante quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación (Sanchez, 2009).
- En la corriente constructivista, el sujeto adquiere el conocimiento mediante un proceso de construcción individual y subjetiva, por lo que sus expectativas y su desarrollo cognitivo determinan la percepción que tiene del mundo (Castro, 2011).
- Se puede considerar la evaluación dependiendo del momento de dicha valoración: Inicial o de diagnóstico, procesual, es continua y determina los avances, logros y aspectos por mejorar y final, es la que se lleva a cabo al finalizar la temática, curso o proceso a desarrollar, siendo los tres momentos un proceso continuo a lo largo de una temática, cuyo fin es producir los ajustes necesarios en el momento preciso (Gomez & Polanía, 2008).



Para concluir, el modelo constructivista señala al estudiante como el principal protagonista, en donde el docente sirve de guía y apoyo, el conocimiento lo adquiere del mundo que lo rodea, por lo que su evaluación se rige en distintos ámbitos, con el fin de conocer los avances y falencias, para de esta manera mejorar y retroalimentar en lo que este fallando el estudiante.

#### **1.1.1.4. Conectivismo**

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes que no están por completo bajo control del individuo (Siemens, 2004).

El conectivismo aun cuando se apoya en el constructivismo lo supera toda vez que no se queda en el proceso de construcción del conocimiento a partir de estructuras conceptuales previamente anclados en el sistema cognitivo del estudiante, antes bien permite al docente considerar, interpretar, reflexionar y tomar decisiones sobre la trama relacional multifactorial que rodea el proceso de aprendizaje (Recio, Díaz, Fernández, & Jimenez, 2017)

De esta forma, el conectivismo permite al estudiante formar su propio aprendizaje los mismo que en el constructivismo, con la diferencia de que el docente toma las decisiones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptando las características personales de sus estudiantes, es así que dentro de este modelo ambos actores cumplen con las siguientes funciones, así como el método y evaluación que se desarrolla en el conectivismo:

- El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, las que a su

vez retroalimentan a la red, proveyendo nuevo aprendizaje para los individuos.  
(Castro, 2011)

- En este proceso de aprendizaje constructivo, el profesor cede su protagonismo al estudiante quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación.  
(García Martínez & Fabila Echauri, 2011)
- El rol del docente es el de acompañante del proceso de enseñanza-aprendizaje. Deviene uno de los nodos especializados de la red de conocimiento del alumno. Pues se encargará de dar a conocer las herramientas de trabajo, planteará dudas y desarrollará las capacidades necesarias para que el alumno pueda desarrollarse en este nuevo entorno caracterizado por el caos. (Gomez & Polanía, 2008)
- El alumno debe estar preparado para buscar constantemente informaciones y evaluar la fiabilidad de las fuentes de donde las extrae. Es necesario que el proceso evaluativo sea flexible y se valore no sólo el logro de los objetivos sino también la capacidad de cada individuo en la creación de su red de aprendizaje (Villa, 2017)

Por consiguiente, en el conectivismo el estudiante adquiere una autonomía, ya que debe definir cómo será su proceso de enseñanza-aprendizaje, y de esta manera desarrollar las habilidades necesarias que le permitan adquirir los conocimientos, todo esto se logra con el apoyo del docente que es el encargado de tomar decisiones sobre el aprendizaje del estudiante tomando en cuenta sus características individuales, asimismo se comprueba el aprendizaje de los estudiante mediante una autoevaluación, coevaluación y una evaluación a el docente con el fin de conocer las falencias de los actores principales de la enseñanza y aprendizaje, para desarrollar este modelo se toma en cuenta el uso de las TIC. Por esta razón la investigación se basa en este modelo educativo ya utilizaran estas herramientas para la

elaboración de instrumentos de virtuales de evaluación, tomando en cuenta la metodología, el papel del docente y el estudiante, destacando la importancia de la evaluación aplicada.

## **1.2. Tipos de evaluación**

Según García y Pérez Juste (1989) clasifica los tipos de evaluación tomando en cuenta diferentes criterios, por lo tanto se emplean uno u otro en función del propósito de la evaluación que se vaya a realizar. Entre estos tenemos:

### **1.2.1. Según su finalidad y función**

- **Función formativa:** Es la más apropiada para la evaluación de procesos o la evaluación de productos educativos
- **Función sumativa:** suele aplicarse más en la evaluación de productos, con realizaciones precisas y valorables. Con la evaluación no se pretende modificar, ajustar o mejorar el objeto de la evaluación, sino simplemente determinar su valía

### **1.2.2. Según su extensión**

- **Evaluación global:** se pretende abarcar todos los componentes o dimensiones del alumno, del centro educativo, del programa, etc. Se considera el objeto de la evaluación de un modo holístico, como una totalidad interactuante, en la que cualquier modificación tiene consecuencias en el resto.
- **Evaluación parcial:** pretende el estudio o valoración de determinados componentes o dimensiones de un centro, de un programa educativo, de rendimiento de un alumno.

### 1.2.3. Según los agentes evaluadores

- **Evaluación interna:** es aquella que es llevada a cabo y promovida por los propios integrantes de un centro, un programa educativo, etc. A su vez, la evaluación interna ofrece diversas alternativas de realización: autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación.
  - d) **Autoevaluación:** los evaluadores evalúan su propio trabajo (un alumno su rendimiento, un centro o programa su propio funcionamiento, etc.).
  - e) **Heteroevaluación:** evalúan una actividad, objeto o producto, evaluadores distintos a las personas evaluadas
  - f) **Coevaluación:** es aquella en la que unos sujetos o grupos se evalúan mutuamente (alumnos y profesores mutuamente)
- **Evaluación externa:** se da cuando agentes no integrantes de un centro escolar o de un programa evalúan su funcionamiento. Suele ser el caso de la "evaluación de expertos".

### 1.2.4. Según el momento de aplicación

- **Evaluación inicial:** se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc.
- **Evaluación procesual:** consiste en la valoración a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento de un centro, de un programa educativo, del proceso de aprendizaje de un alumno, de la eficacia de un profesor, etc. a lo largo del periodo de tiempo fijado para la consecución de unas metas u objetivos.
- **Evaluación final:** consiste en la recogida y valoración de unos datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un

trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos. (García Ramos & Pérez Juste, 1989)

De esta manera el criterio más adecuado al tomar la evaluación depende de la finalidad, función, del momento en que se vaya a aplicar y los agentes que van a evaluar esa aplicación, lo que va a permitir conocer las debilidades y fortalezas en todos sus ámbitos ya sea de la institución educativa o de los integrantes que forman parte de ella como los docentes y estudiantes.

### 1.3. Características de la evaluación

La evaluación es un proceso que debe reunir ciertas características para su elaboración y aplicación, dentro de estos aspectos señala Mejía (2014) los siguientes:

- **Sistemática:** Porque establece una organización de acciones que responden a un plan para lograr una evaluación eficaz. Porque el proceso de evaluación debe basarse en unos objetivos previamente formulados que sirvan de criterios que nos guíen en el proceso y permitan evaluar los resultados, sino siguen una secuencia lógica la evaluación pierde todo punto de referencia y el proceso se vuelve ambiguo.
- **Integral:** Porque proporciona información acerca de los componentes del sistema educativo: Gestión, planificación curricular, el educador, el medio socio-cultural, los métodos didácticos, los materiales educativos, etc.
- **Formativa:** Porque su objetivo consiste en perfeccionar y enriquecer los resultados de la acción educativa, ya que su valor radica en enriquecer al evaluador, a todos los usuarios del sistema y al sistema en sí gracias a su información continua y sus juicios de valor por el proceso.

- **Continua:** Porque se da permanentemente a través de todo el proceso educativo, desde su inicio hasta su culminación. Además, porque sus efectos permanecen durante todo el proceso educativo, y no sólo al final. De este modo se puede tomar decisiones en el momento oportuno, sin esperar el final, cuando no sea posible corregir o mejorar las cosas.
- **Flexible:** Porque los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y el momento de su aplicación pueden variar de acuerdo a las diferencias que se presenten en un determinado espacio y tiempo educativo.
- **Recurrente:** Porque reincide a través de la retroalimentación sobre el desarrollo del proceso, perfeccionándolo de acuerdo a los resultados que se van alcanzando.
- **Decisoria:** Porque los datos e informaciones debidamente tratados e integrados facilitan la emisión de juicios de valor que, a su vez, propician y fundamentan la toma de decisiones para mejorar el proceso y los resultados (Mejía, 2014).

Es por esta razón que la evaluación abarca todos los elementos que intervienen en el proceso educativo como la enseñanza y el aprendizaje, lo que permite buscar nuevas decisiones que favorezca optimizar y mejorar el aprendizaje en los estudiantes. El docente debe tomar en cuenta todas estas características para llevar al momento de trabajar con sus estudiantes y evaluarlos.

#### **1.4. Propósitos de la evaluación**

Los propósitos que se persigue con la evaluación señala la importancia de saber para qué evaluar y orientan en todo su proceso o etapas, de esta manera Álvarez Ramírez (1992) toma en cuenta los siguientes:

- Integrar métodos y procedimientos en un sistema organizado y coherente que permita evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en los procesos de aprendizaje y de enseñanza.
- Planificar y dirigir las experiencias de aprendizaje en armonía con los objetivos previamente establecidos.
- Determinar el nivel de conocimiento y de otros logros del estudiante, integralmente.
- Proporcionar la información necesaria a los estudiantes sobre las dificultades de aprendizajes.
- Establecer una base para la asignación de calificaciones.
- Valorar la pertinencia de los contenidos programáticos en cuanto a extensión, complejidad y actualización
- Estimular la efectividad de las estrategias y recursos de enseñanza (Alvarez Ramirez, 1992).

Por esta razón, la evaluación permite medir el conocimiento, habilidades y actitudes de los estudiantes, y de esta forma se pueda mejorar en base a los resultados obtenidos, conocer en qué área la institución educativa necesita trabajar más, cabe recalcar que el progreso de los estudiantes deben estar documentados mediante las calificaciones obtenidas a lo largo del año lectivo

### **1.5. Funciones de la evaluación**

La evaluación es un proceso sistemático de recogida y tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y sobre dicha valoración, tomar decisiones.

Uno de los factores importantes en la evaluación es establecer sus funciones. Molina (2012) señala algunas importantes:

**Tabla 10 Funciones de los actores educativos en la evaluación**

<b>Para el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Informativa</b></li><li>• <b>Orientadora</b></li><li>• <b>Motivadora</b></li></ul>
<b>Para el docente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer el ritmo de aprendizaje del estudiante.</li><li>• Diagnosticar su nivel de aprendizaje</li><li>• Pronosticar</li><li>• Calificar</li><li>• Mantener informados a todas las partes interesadas.</li></ul>
<b>Como recurso en el proceso educativo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Finalidad de orientación escolar del estudiante</li><li>• Revisión de forma continua de la validez en la actuación de cada uno de los diferentes elementos que intervienen en la evaluación (meta evaluación).</li></ul>

**Fuente:** Molina, L. V. (2012). Proceso evaluativo . *Revista Digital Buenos Aires* , 103.

**Recuperado de:** [https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/LA\\_EVALUACION\\_EDUCATIVA.pdf](https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/LA_EVALUACION_EDUCATIVA.pdf)

En conclusión, para llevar a cabo estas funciones se necesita de la participación de estudiantes, docentes y demás integrantes de la institución educativa cada uno de ellos desempeñan sus funciones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, y la búsqueda, toda la información que se obtiene mediante la evaluación beneficiara a cada uno de los actores según sus necesidades. Lo más importante para llevar a cabo la evaluación depende del: compromiso personal, la cooperación, el esfuerzo, el sentido de responsabilidad, así como la calidad del trabajo realizado con respecto al resultado esperado.



## **1.6. Importancia de la evaluación**

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se debe verificar si el estudiante ha adquirido o no lo que estaba previsto en el programa, al finalizar el proceso y conocer los conocimientos que ha adquirido el estudiante durante este tiempo, ya que esta la función primordial de la evaluación, por lo tanto, evaluar resulta importante y crucial, porque:

- Nos aporta con información sobre el nivel de aprendizajes por parte del alumno
- Permite mejorar la metodología de enseñanza o ajustar los objetivos si la situación lo amerita
- Como herramienta de motivación y orientación para el estudiante
- Detectar falencias dentro del proceso de enseñanza aprendizaje

Finalmente, la importancia de la evaluación radica principalmente en la obtención de información sobre al aprendizaje de los estudiantes, para que el docente identifique los aciertos o falencias; mejore o cambie la metodología ya aplicada o busque nuevas formas de trabajar con los estudiantes, para obtener diferentes resultados.

## **1.7. Procesos de evaluación**

Según señala (Molina, 2012) “el proceso de evaluación implica la información, comprensión y aplicación de las definiciones, propósitos y funciones de la evaluación educativa, así como de las metodologías de investigación básicas para lo cual es fundamental su estudio previo y a conciencia”

Según Fidalgo (2011) explica el proceso de evaluación tomando en cuenta el contexto profesorado –alumnado. Para entenderlo, plantea algunas cuestiones:

- ✓ Para qué evaluar

- ✓ Qué evaluar
- ✓ Con qué evaluar
- ✓ Cuándo evaluar

A partir de estos aspectos, cada una de las preguntas son respondidas en el proceso de evaluación, ya que cada una de las cuestiones señaladas depende de las planificaciones del docente y las necesidades del estudiante, ya que la finalidad de todo este proceso se verá reflejado en los resultados que brinden los estudiantes.

En el para que evaluar se toma en cuenta la evaluación sumativa, formativa y de diagnostica. La secuencia lógica es hacer primero la evaluación diagnóstica para conocer el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes, continuar con la formativa que se realiza en cada etapa de la clase y finalmente la sumativa, que es el producto de todo el proceso de enseñanza- aprendizaje (Fidalgo, 2011).

Posteriormente, en el que evaluar señala tres aspectos de acuerdo a los resultados que se desea obtener:

- ✓ **Evaluar el Saber Evaluación Teórica.** La evaluación del saber habitualmente evalúa conocimientos de tipo teórico, o incluso la aplicación práctica de los mismos, pero siempre desde el punto de vista teórico.
- ✓ **Evaluar habilidades.** La evaluación de habilidades mide la destreza de la persona, habitualmente manejando una herramienta o dispositivo.
- ✓ **Evaluar capacidades.** Se evalúa el saber hacer.

- ✓ **Evaluar las competencias** La competencia es el resultado del producto y para que el resultado sea satisfactorio, evidentemente, hay que tener conocimientos teóricos, habilidades y capacidades
- ✓ **Evaluar las evidencias** Realmente todas las evaluaciones lo hacen, siempre se evalúan evidencias. Sin embargo, este tipo de evaluación adquiere una nueva dimensión con las tecnologías.

Seguidamente, para saber con qué evaluar se parten de los instrumentos de evaluación; es decir, la herramienta con las que voy a evaluar estos pueden ser: pruebas escritas mediante un soporte físico, orales que se puede hacer preguntas y evaluar cualquier respuesta y practica que permite evaluar cualquier tipo de producto que se hayan construido.

Finalmente, para saber cuándo evaluar se lo puede realizar en dos momentos, ya sea una evaluación puntual, que se aplicara una sola vez en el año lectivo o una evaluación continua, que se da en cada proceso de construcción de aprendizajes por parte del estudiante.

En conclusión, el proceso que el docente le dé a la evaluación depende de las necesidades del estudiante, para esto debe definir el para que evaluar que es el propósito que se busca en este caso conocer el proceso, el producto o los conocimientos previos, el que evaluar para conocer las habilidades, capacidades, competencias , conocimientos adquiridos o como evidencia física, el con que evaluar que son los instrumentos utilizados por el docente sea una prueba escrita, oral o practica que se realiza para corroborar la teoría y por último el cuándo evaluar que se refiere al tiempo ya sea diariamente, por semana, por unidad, por quimestre,etc.

## **1.8. Evaluación cualitativa y cuantitativa**

Ambos modelos representan no solo dos formas de producir, manejar, sintetizar y analizar la información, sino que además son paradigmas opuestos, que pueden complementarse mutuamente.

De esta forma (Sanchez S. , 2007) define a la evaluación cuantitativa como “el proceso que permite crear situaciones creadas para medir el real rendimiento o aprendizaje alcanzado por los alumnos. Se refleja en los resultados numéricos que permite comparar el desempeño del estudiante con una escala predeterminada...”

En este tipo de evaluación los datos son fruto de mediciones numérica evaluación. Para el proceso se desarrolla en tres partes:

- La recogida de información mediante pruebas objetivas, libres y de diagnóstico
- La calificación valor codificado en un dato
- La toma de decisiones a través de la elección de distintas acciones posibles.

Por lo tanto, la evaluación cuantitativa es muy importante porque valora el producto final, permite la aprobación y acreditación, pero el resultado sea positivo o negativo no busca mejora, partiendo de esto lo más recomendable no solo es la medición de resultados sino también la recogida de información del proceso de aprendizaje.

Por otra parte, Medina & Muñoz (2014) define a la evaluación cualitativa “es aquella que busca emitir un juicio no tan solo del nivel de manejo de ciertos contenidos, sino también pretende analizar exhaustivamente la actividad, los medios y el aprovechamiento alcanzados por los alumnos en el salón de clases” (Medina & Muñoz, 2014)

Por esta razón, los datos que se obtiene en la evaluación cualitativa son el resultado de la apreciación de la calidad, no del cuanto sino del cómo, es decir describir el hecho o realidad que se evalúa. En conclusión, la evaluación en la educación tradicional tiende a limitarse a medir la cantidad de conocimientos adquiridos por el alumno, es decir lo cuantitativo que no refleja la realidad del estudiante. Por lo que en la actualidad se busca incorporar la evaluación cualitativa al mismo nivel de la cuantitativa, para que el proceso de enseñanza sea integral y abarcativo, no solo numérico.

## **2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

En el aspecto educativo los instrumentos de evaluación son considerados como las herramientas básicas que el docente utiliza para obtener resultados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes

A su vez Bocanegra (2005) señala que los instrumentos de evaluación, componen las herramientas y medios donde se plasma lo que se conoce, se hace y la actitud que se tiene dentro del proceso formativo. Estos instrumentos están en relación directa con las técnicas, constituyendo un importante medio didáctico para controlar el aprendizaje que realizan los estudiantes, así como un medio de información para conocer la forma en que se desarrolló la actividad académica para revisarla y orientarla (Bocanegra, 2005).

Por otra parte, Álvarez (2001) menciona que: “los instrumentos de evaluación son un soporte físico que se emplea para recoger la información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes. Todo instrumento provoca o estimula la presencia o manifestación de los que se pretende evaluar” (Álvarez, 2011).

De igual modo para Almaguer, Rodríguez & Maribona (2011) los instrumentos de evaluación son formatos de registro de información que poseen características propias basadas en el planteamiento de criterios e indicadores. Su naturaleza comprende la valoración del ejercicio que permite describir los propósitos de la evaluación mediante los indicadores (Almaguer, Rodríguez, & Maribona, 2011)

Como resultado de esto los instrumentos constituyen una parte fundamental del proceso educativo del cual se obtiene datos e informaciones del estudiante, por ello el profesor debe poner mucha atención en la calidad de estos ya que de esto depende la veracidad de los datos que se obtenga.

## 2.1. Características de los instrumentos de evaluación

Para realizar la búsqueda de los instrumentos de evaluación adecuados para cada proceso de evaluación como señala Álvarez (2011) es necesario cumplir con las siguientes características:

- **Validez:** se refiere al grado en que el instrumento de evaluación mide lo que en realidad se desea medir
- **Rigurosidad:** Alude a las condiciones técnicas que debe cumplir todo instrumento de evaluación para que la información que se recoja sea válida y sirva para evaluar los aprendizajes y competencias de los estudiantes.
- **Confiabilidad:** es cuando al aplicar el mismo instrumento o técnica repetidamente se obtienen los mismos datos
- **Factibilidad:** Versa sobre los factores económicos, de conveniencia, que determinan la posibilidad de realización y el grado en que los instrumentos de medición son interpretables
- **Pertinencia:** consiste en la coherencia que debe existir entre el tipo de instrumento y el contenido, es decir, la diferenciación cognitiva. (Alvarez, 2011)

De esta manera, la elaboración de estos instrumentos de evaluación requieren de la experiencias y habilidad de evaluador, asimismo se requiere de más de un instrumento para

poner en evidencia el aprendizaje ya que tienen sus ventajas y desventajas por lo que la selección del mejor instrumentos depende de lo que se desea buscar y de las necesidades que requieran los estudiantes.

## 2.2. Tipos de instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación son el medio con el cual el docente podrá registrar y obtener la información necesaria para verificar los logros o dificultades obtenidos a través de los estudiantes. Los docentes pueden crear sus instrumentos de evaluación de acuerdo a los contenidos y según las necesidades de sus estudiantes.

De acuerdo a esto, Lezcano Laura (2017) presenta algunos instrumentos de evaluación para la enseñanza y el aprendizaje, como se observa en:

**Tabla 11 Instrumentos de evaluación para la enseñanza y aprendizaje**

<b>Tipos de instrumentos de evaluación</b>	<b>Instrumentos para evaluar la enseñanza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Cuestionarios</b></li> <li>✓ <b>Fichas de indagación</b></li> <li>✓ <b>Fichas gráfica</b></li> <li>✓ <b>Reflexión personal</b></li> <li>✓ <b>Observación externa</b></li> <li>✓ <b>Contraste de experiencias con compañeros</b></li> </ul>
	<b>Instrumentos para evaluar el aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Observación directa y sistemática (escalas, listas de control, registro anecdótico, lista de cotejo)</b></li> <li>✓ <b>Análisis de producción de los y las estudiantes (ficha de metacognición, resúmenes, trabajos, cuadernos de clase, resolución de ejercicios y problemas,</b></li> </ul>

---

pruebas orales, motrices, plásticas, musicales, etc.)

- ✓ Intercambios orales con los y las estudiantes (entrevista, diálogo, puesta en común, grabaciones, observación externa, cuestionario)

---

**Fuente:** Lezcano, L. (2016). La evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales desde la perspectiva del estudiante, pag 224.

**Recuperado de:** [http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/1Inicial/m2\\_inicial/los\\_instrumentos\\_de\\_evaluacin.html](http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/1Inicial/m2_inicial/los_instrumentos_de_evaluacin.html)

Como resultado de esta clasificación el docente debe hacer uso de los instrumentos de evaluación de acuerdo a sus necesidades propias y del estudiante, según el momento y los resultados que se desea obtener, tomando en cuenta que si el docente aplica el instrumento adecuado las respuestas que van a obtener van a ser las que requieren dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje y que van a servir como base para mejorar los procesos de evaluación.

Tomando en cuenta esta clasificación los instrumentos de evaluación son herramientas específicas que se utilizan para recoger datos en forma sistemática y objetiva del aprendizaje. Es importante tener en cuenta que se debe evaluar tanto el grado de adquisición de los conocimientos como las competencias básicas del estudiante. De esta forma se describe algunos instrumentos de evaluación utilizados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- a. **Lista de cotejo** Consiste en una lista de indicadores de logro o de aspectos que conforman un indicador de logro determinados y seleccionados por él y la docente, en conjunto con los alumnos y las alumnas para establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado por los y las estudiantes (López & Hinojosa, 2002).



- b. Escala de rango** Es un instrumento que permite registrar el grado, de acuerdo con una escala determinada, en el cual un comportamiento, una habilidad o una actitud determinada es desarrollada por el o la estudiante (Lezcano & Vilanova, 2017).
- c. Foros** son herramientas de evaluación que se derivan de los debates y discusiones clásicas. Permiten el intercambio de ideas, preguntas frecuentes, dudas aclaraciones, intercambio de mensajes, etc. Se caracterizan por la colaboración de todos los miembros, pues todos pueden proponer temas, subir archivos, responder preguntas, hacer comentarios, ejemplificar, explicar (Beleño, 2014).
- d. Rubrica** Es una tabla que presenta en el eje vertical los criterios que se van a evaluar y en el eje horizontal los rangos de calificación a aplicar en cada criterio. Los criterios representan lo que se espera que los alumnos hayan dominado. Pueden ser empeladas para valorar proyectos, presentaciones digitales, trabajos individuales o grupales (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).
- e. Guía de preguntas** Es una oración interrogativa que sirve para obtener de los alumnos y las alumnas información sobre conceptos, procedimientos, habilidades cognitivas, sentimientos, experiencias, así como estimular el razonamiento de los estudiantes. El tipo de pregunta refleja el nivel de procesamiento de la información que se espera del alumno o alumna ( Ministerio de Educacion de Guatemala, 2011).
- f. Portafolio** Es una colección de trabajos y reflexiones de los y las estudiantes ordenados de forma cronológica, en una carpeta o fólder, que recopila información para monitorear el proceso de aprendizaje y que permite evaluar el progreso de los estudiantes. Permite que el estudiante sea protagonista de su aprendizaje y monitoree sus progresos o dificultades, es de gran importancia para la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (López & Hinojosa, 2002).

- g. Registro anecdótico** Es un instrumento que permite registrar, de manera puntual y en el momento que sucede, incidentes o hechos ocurridos dentro del ámbito educativo sean de signo negativo o positivo, que se consideren relevantes. El registro anecdótico se caracteriza por recoger información sobre el comportamiento del estudiante, recoge evidencias sobre su adaptación social y las conductas típicas relacionadas a la interacción de éste con el medio ambiente y con el contexto social en el que se desenvuelve (Moreno, 2012).
- h. Diario de clases** El diario es un registro individual donde cada estudiante plasma su experiencia personal en las diferentes actividades que ha realizado a lo largo del ciclo escolar o durante determinados períodos de tiempo y/ o actividades (Hidalgo, 2013).
- i. Mapa conceptual:** Es una representación en forma de diagrama de una cierta cantidad de información. Permite representar una misma información de varias formas. Puede ser elaborado en forma individual o en grupo (Meriño, 2011).
- j. Proyectos** El proyecto es la planificación y ejecución de una tarea, investigación o actividad, en la cual las y los estudiantes son los planificadores, ejecutores y evaluadores de todo el proceso (Hidalgo, 2013).
- k. Registro descriptivo:** es un instrumento que permite recoger información sobre el desempeño del estudiante en relación con una destreza que se desea evaluar. Debe describirse la actuación del estudiante en función de la misma, finalmente se registra la interpretación del docente sobre el hecho observado (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).
- l. Cuestionario:** este instrumento se integra con preguntas previamente estructuradas sobre una temática específica que se desea explorarse, las cuales pueden presentarse al interrogado de manera oral o escrita. Estas preguntas pueden ser abiertas, objetivas

o intercaladas. Se pueden aplicar en evaluaciones iniciales, diagnósticos, exámenes parciales, refuerzo o repaso (Del Moral & Villalustre, 2013).

En conclusión, la evaluación cumple un papel muy importante en cualquier acto formativo, por tal razón debe planearse teniendo en cuenta las necesidades y características del grupo a evaluar. Por esta razón, el docente cuenta con distintas formas a través de las cuales se puede constatar el desempeño de los estudiantes. Asimismo, se sirve de las tecnologías de la información y comunicación, para poder adaptar estos instrumentos de evaluación en asignaturas a fines.

### **2.3. Instrumentos de evaluación del aprendizaje en entornos virtuales**

El rol que tiene la evaluación en la formación en donde el ambiente mediado por la tecnología obliga a los docentes a una planeación y ejecución minuciosa de cada uno de sus elementos: cada evaluación conlleva una retroalimentación casi inmediata. Una propuesta en ambientes mediados por tecnología, implica un paso hacia una educación centrada en el aprendizaje, con énfasis en la construcción del aprendizaje.

Desde este marco (Bautista, 2011) señala que la evaluación de aprendizajes no debe ser una reutilización de instrumentos de evaluación de la modalidad presencial sino la búsqueda de formas nuevas de evaluar, acordes tanto al entorno virtual como las competencias y capacidades a evaluar. Los instrumentos conocidos pueden servirnos como punto de partida, pero debemos asumir el desafío que el cambio sea de raíz y que el encuadre de la propuesta alcance a todos los componentes de la planificación didáctica.

Por esta razón para identificar el proceso de avance de los procesos cognitivos e interactivos en entornos virtuales de aprendizaje en los estudiantes es necesario contar con instrumentos válidos para la evaluación de desempeños, así como una serie de herramientas que permitan detectar cambios en la construcción por parte del estudiante

Para (Almaguer, Rodriguez, & Maribona, 2011) constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones del estudiante, es por ello que el docente debe poner atención en la calidad de los mismos ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad. Con el desarrollo de la tecnología de la información y comunicación se han puesto en práctica nuevas formas de evaluar y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso. Existen una gran variedad de recursos de evaluación de aprendizajes en entornos virtuales: pruebas objetivas, proyectos, rúbricas, creación de mapas conceptuales, foros, portfolios, wikis, etc

Como resultado de esto, la etapa de búsqueda, conocimiento y comprensión de la información tiene un papel fundamental en el proceso de evaluación. El correcto empleo de los instrumentos permitirá tener información válida sobre el objeto seleccionado. Según la información que deseamos obtener y manteniendo coherencia entre la estructura y la finalidad que se persigue, se seleccionarán estos instrumentos.

#### **2.4. Herramientas TIC para la evaluación formativa en Química**

La evaluación hoy en día no se concibe solamente como una prueba o examen puntual al final de un trimestre o una etapa. Al contrario, existen multitud de métodos y enfoques pedagógicos que, con ayuda de las TIC, apuestan por formas de evaluar a los alumnos más completas, flexibles, continuas y ajustadas a los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes (Aula Planeta, 2016).

La evaluación es un parte fundamental del proceso educativo. Puede definirse como el proceso de reflexión sobre las evoluciones de los alumnos a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de determinar un determinado nivel de progresión en su desarrollo. Es la valoración de conocimientos y de rendimientos adquiridos por los alumnos a lo largos de un determinado periodo de aprendizaje y pretende concretar alumno en un determinado estadio en relación al correcto desencadenamiento del proceso formativo y educativo (Educacion , 2017).

A partir de la concepción de evaluación y los avances tecnológicos que permiten el mejoramiento de estos procesos, por esta razón menciona El Equipo pedagógico de Campus Educación (2017) algunas herramientas que pueden ser aplicadas en diferentes tipos de evaluación en el aula y valorar los logros de aprendizaje de tus alumnos y el desarrollo de sus competencias de un modo más completo:

1. **Socrative.** Herramienta ideal para crear juegos de preguntas tipo Trivial y poner a prueba los conocimientos de los alumnos de modo divertido. El docente puede ver los resultados en tiempo real y consultar y analizar la información a posterior de manera sencilla, ya que esta queda registrada.
2. **Kahoot.** Versátil herramienta para enfocar el aprendizaje y la evaluación de tus alumnos desde una perspectiva motivadora y divertida. Con Kahoot puedes crear juegos didácticos de distintos tipos (preguntas, debates o encuestas) y añadirles videos, imágenes y gráficos para fomentar un aprendizaje más completo y que comprenda distintos lenguajes.
3. **ProProfs.** Aplicación online para ejercitar los conocimientos en clase y evaluar de forma divertida a tus alumnos a través de juegos de preguntas y test. El docente puede crearlos fácilmente con las plantillas del programa e incluir en los test elementos gráficos y audiovisuales. La aplicación evalúa al instante los resultados de los alumnos y, en la versión de pago, los analiza.
4. **EDpuzzle.** A través de esta herramienta se pueden editar y modificar videos propios o de la Red para generar de forma sencilla video cuestionarios o incluso video lecciones con los que evaluar el nivel de comprensión de tus alumnos de un

determinado tema. A través de la aplicación puedes comprobar si los alumnos están viendo el video, cuántas veces y qué respuestas están dando.

5. **ClassMarker.** Esta aplicación permite crear exámenes y test online, evaluarlos al momento e incluso generar certificados.
6. **Cerebriti.** Esta divertida aplicación te permite convertir el aprendizaje de cualquier tema en un juego interactivo. Tan solo tienes que rellenar un formulario y en menos de dos minutos puedes tener listo un quizz para evaluar en línea a los alumnos.
7. **Google Forms.** Más sencilla, pero muy práctica, esta aplicación de Google facilita la creación de formularios y test de distintos tipos. Estos pueden publicarse en la red o enviarse por correo. Conforme los estudiantes van contestándolos, los resultados se archivan automáticamente en un Excel, donde el docente puede procesarlos. Además, el propio programa ofrece un análisis de los resultados a través de gráficos estadísticos.
8. **For all Rubrics.** Completa aplicación online para generar rúbricas e insignias digitales de manera sencilla y atractiva, y registrar las evaluaciones de cada alumno. A partir de los datos valorativos introducidos, el programa ofrece al docente una visión general del desempeño de la clase.
9. **RubiStar.** Aplicación para crear rúbricas y consultar las de otros usuarios. Guía al docente durante todo el proceso de creación y sugiere distintos indicadores en función del tema o el tipo de actividad que se va a evaluar.
10. **Edmodo,** permite crear test muy personalizables para evaluar el nivel de los alumnos en un cierto tema o materia. Pueden ser preguntas con diferentes tipos de respuestas, todo ello automatizado y con una guía paso-a-paso en la que nos cuentan cómo hacerlo, y está integrado, así que más fácil, imposible.

- 11. Formative** Una de las herramientas que permite enviar preguntas, lecciones y todo tipo de material a los estudiantes para que estos, a través de dispositivos inteligentes, puedan resolverlos al instante. Lo mejor de todo es que el profesor verá en tiempo real las respuestas de cada uno de sus alumnos, lo que le permitirá evaluarlos inmediatamente.
- 12. Edulastic** A través de sus 30 tipos de preguntas interactivas y multimedia, el docente puede crear cuestionarios online en los que incluir contenido adicional tanto fijo (texto, imágenes o gráficos) como en movimiento (vídeo). Una vez los estudiantes terminen de responder las preguntas, el profesor recibe los resultados de forma inmediata junto a una comparativa con los estándares establecidos.
- 13. Quizzizz** Esta plataforma habilita a los docentes la creación de test online, así como su envío a los alumnos mediante su navegador web. Para su edición, cuenta con dos modalidades, en vivo y en casa, y puede personalizarse en base a varios criterios como el número de respuestas o el tiempo para responderlas. Tras su cumplimiento, el profesor recibe un informe con los resultados de cada alumno y de la clase, con los que dictaminar los puntos a mejorar.
- 14. Classkick** Desde su página web, el profesor puede crear una tarea personalizada para cada alumno, o genérica para toda la clase, y seguir su desarrollo a través de su dispositivo. De este modo, puede evaluar la forma de completar cada ejercicio por parte de sus alumnos o ver si las respuestas son las correctas. Al final del proceso, recibe un documento con todos los resultados.
- 15. Playposit** es una herramienta gracias a la cual se pueden insertar preguntas dentro de un video, mientras este se reproduce. Es una valiosa herramienta que permite a los

docentes comprobar que los alumnos han visionado el video, así como las preguntas que han acertado

**16. Plickers** es una plataforma para evaluar a los estudiantes de múltiples modos que busca ser lo más inmediata posible. Por ejemplo, podremos hacerles una pregunta y ellos responderán levantando una tarjeta con un código que leeremos a través de la cámara de un dispositivo con una app específica que corregirá las respuestas de cada alumno. (Educacion , 2017)

**17. Educaplay** está concebidas para crear actividades didácticas interactivas multimedia de manera online a través de crucigramas, diálogos, relación de términos, sopa de letras, test, mapas interactivos, presentaciones y videoquiz. (Equipo Pedagógico de campuseducación, 2017)

Como resultado, estas herramientas virtuales permiten evaluar a los estudiantes en diferentes formas, tomando en cuenta los instrumentos de evaluación utilizados frecuentemente por el docentes en forma física y adaptarlos a lo virtual, siendo estos recursos nueva alternativas para obtener información del estudiante sobre los aprendizajes requeridos, es así como esta investigación se desarrollará tomando como referencia estas herramientas para adaptarlas a la Química con la aplicación de diferentes instrumentos virtuales de evaluación y ser utilizados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **2.5. Evaluación en entornos virtuales**

La incidencia de la tecnología en la forma de aprender genera nuevos retos para la evaluación del aprendizaje, ya que se han puestos en práctica diversos modos de evaluar e instrumentos que ayudan a mejorar estos procesos, existen una variedad de herramientas e



instrumentos de evaluación en entornos virtuales, de ahí la importancia de interesarse en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes con la aplicación de los recursos virtuales

Tal como lo indican Del Moral Pérez & Villalustre (2013) la evaluación de aprendizajes en los ambientes virtuales implica un proceso sistémico que implica que el docente revise el modelo pedagógico que brinda marco a su actividad formativa, que seleccione estrategias y herramientas que permitan constatar la evolución y el progreso real alcanzado por los estudiantes. El diseño de la evaluación guarda estrecha relación con la metodología de enseñanza que se utiliza. En función de cómo la evaluación sea considerada al diseñar el proceso, puede ser percibida como un juicio o como una ocasión para aprender (Del Moral Pérez & Villalustre Martínez, 2013)

La aplicación de instrumentos de evaluación en ambientes mediados por tecnología, implica un paso hacia una educación centrada en el aprendizaje, con énfasis en la construcción del aprendizaje.

Desde este marco Bautista (2011) señala que la evaluación de aprendizajes no debe ser una mera reutilización de instrumentos de evaluación de la modalidad presencial sino la búsqueda de formas nuevas de evaluar, acordes tanto al entorno virtual como las competencias y capacidades a evaluar. Los instrumentos conocidos pueden servirnos como punto de partida, pero debemos asumir el desafío que el cambio sea de raíz y que el encuadre de la propuesta alcance a todos los componentes de la planificación didáctica (Bautista, 2011).

Por su parte, Rodríguez Gómez e Ibarra Saiz (2011) definen a la evaluación de aprendizajes en entornos virtuales como “..proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de competencias útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes como profesionales estratégicos...” (Rodríguez Gómez & Ibarra Saiz, 2011).

Se puede sostener que la evaluación en entornos virtuales es un proceso que se realiza para aprender y valorar los logros alcanzados durante el proceso educativo mediado por diversos recursos virtuales entre el docente y los estudiantes que comparten los mismos intereses, metas y propósitos formativos comunes.

### **3. QUIMICA EN EL SEGUNDO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

Para abordar la Química en el Segundo de Bachillerato General Unificado, se debe partir de los antecedentes el Ministerio de Educación (2016) señala que: a través del Currículo Nacional en donde indica las funciones y elementos que lo componen, para posteriormente centrarse en el Bachillerato General Unificado a través de la metodología y contenidos necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, para finalmente partir del área de ciencias naturales.

Las funciones del currículo son, por una parte, informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo y, por otra, constituir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas.

Incluye los elementos generales que definen, caracterizan y configuran el área en cada subnivel de la Educación General Básica y en el Bachillerato General Unificado: la contribución del subnivel a los objetivos generales del área, los objetivos específicos del área para el subnivel, los contenidos, expresados en destrezas con criterios de desempeño y estructurados en bloques disciplinares, y los criterios de evaluación, que presentan el desarrollo curricular del área.

Partiendo de cada criterio de evaluación, se describen los aprendizajes imprescindibles y deseables que los estudiantes tienen que alcanzar en cada área, se ofrecen orientaciones metodológicas y ejemplificaciones de tareas, y se especifican los objetivos generales del área

a cuyo trabajo se contribuye. También se definen indicadores de evaluación que secuencian y concretan los estándares de aprendizaje y sirven para evaluar el logro progresivo del perfil de salida. Por último, se ofrece un mapa de los contenidos conceptuales que se proponen para cada subnivel de la Educación General Básica y para el Bachillerato General Unificado, según el caso.

El aprendizaje debe desarrollar una variedad de procesos cognitivos. Los estudiantes deben ser capaces de poner en práctica un amplio repertorio de procesos, tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc. De la misma forma las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo.

Tomando en cuenta estos antecedentes que forman parte del currículo, la atención se centra en el Bachillerato que constituye el tercer nivel de educación escolarizada que continúa y complementa las destrezas desarrolladas en los tres subniveles de Educación General Básica.

En este nivel educativo, se trabaja sobre las producciones artísticas, los modelos matemáticos, los procesos físicos, químicos, biológicos, y los aportes tecnológicos, económicos y científicos de diversas culturas, con la finalidad de aplicar conocimientos de diferentes disciplinas en la toma de decisiones pertinentes ante los complejos problemas ambientales, culturales, políticos y sociales. Para llevar a cabo estos procesos se emplean diversos recursos digitales (TIC) y analógicos para desarrollar la investigación de campo, la fundamentación técnica, la experimentación como fundamento para la argumentación lógica y crítica.

Dentro del Bachillerato, específicamente el área de Ciencias Naturales contribuye de manera decisiva al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico, lo que les permitirá recrearse con los descubrimientos que hagan y aplicarlos según las necesidades del país, respetando la naturaleza, actuando con ética y demostrando justicia. En cuanto al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes.

La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos.

Consecuentemente, los bloques curriculares del área Ciencias Naturales se centran en el desarrollo de las habilidades para pensar, reflexionar y actuar de modo flexible con lo que se conoce. Para ello, se apoya en modelos didácticos como el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), el de micro proyectos, el investigativo, el de recepción significativa, por descubrimiento, de conflicto cognitivo o cambio conceptual, entre otros.

Estos facilitan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico individual y colectivo; fomentan el trabajo independiente; generan una actitud indagadora y reflexiva; y facilitan la toma de conciencia acerca de la correlación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. (Ministerio de Educacion, 2016)

En conclusión, el Currículo Nacional se constituye en una herramienta indispensable para la planificación del docente y para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje que se va a llevar a cabo, de la misma forma ofrece estrategias diferentes para cada nivel educativo, y específicamente en cada área, siendo el objetivo principal el desarrollar habilidades, destrezas y capacidades en los estudiantes.

### **3.1. La Química del Bachillerato General Unificado**

Para abordar la Química del Bachillerato General Unificado como señala el Ministerio de Educación (2016), se parte de concepciones sobre la asignatura, la contribución, el papel del docente, del estudiante, como se efectúa el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y lo que compete dentro de la investigación que tiene que ver con los procesos de evaluación a través de las orientaciones, indicadores y criterios de evaluación para aplicar con los estudiantes en el aula.

La asignatura de Química, para Bachillerato, acerca a los estudiantes a la realidad, mediante la comprensión de fenómenos cotidianos; se incentiva su creatividad, su interés por conocer profundamente la Química desde su lenguaje y sus aplicaciones, al promover la investigación científica en los educandos.

La Química, durante el Bachillerato, contribuye desde dos ámbitos: el cognitivo, relacionado con el desarrollo intelectual y el formativo-axiológico, relacionado con el desarrollo de la personalidad. Esta asignatura es parte esencial para el avance de la ciencia, es una herramienta fundamental en áreas como la biotecnología, la nanotecnología, la medicina, la biología, la física y la técnica.

Los docentes son los facilitadores en la construcción del conocimiento de la asignatura, en la que prevalecerá la crítica, el análisis, la reflexión. Además, el docente proporcionará al estudiante las herramientas para provocar y conducir dichos procesos de transformación, con ejemplos de la vida cotidiana, garantizando de esta manera el aprendizaje significativo.

El estudiante, participa en la búsqueda del conocimiento, desarrolla habilidades científicas y cognitivas que lo preparan para asumir nuevos retos, lo que le permite adquirir mayor confianza en sí mismo y valorar sus potencialidades.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química contribuirá a la autovaloración como primer nivel en el proceso de formación integral de la personalidad. Sin embargo, el autoconocimiento presupone el conocimiento de la alteridad.

El currículo de Química proporciona a los estudiantes los fundamentos científicos de las propiedades físicas y químicas de las sustancias, de las transformaciones que experimentan y de otros fenómenos que ocurren e inciden en la salud y en el entorno natural. Además, los capacita para una mejor comprensión del mundo, reconociendo la importancia de la ciencia, la invaluable contribución de los científicos a lo largo de la historia y la responsabilidad ambiental.

Se tendrán en cuenta las necesidades y características del alumnado en la elaboración de unidades didácticas integradas que recojan criterios de evaluación, contenidos, objetivos y su contribución al logro del perfil de salida secuenciadas de forma coherente con el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

### **Criterios de evaluación**

Enunciado que expresa el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado, respecto de algún aspecto concreto de las capacidades indicadas en los objetivos generales de cada una de las áreas del Bachillerato General Unificado

### **Indicadores de evaluación**

Dependen de los criterios de evaluación y son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar en los diferentes subniveles de la Educación General Básica y en el nivel de Bachillerato General Unificado. Guían la evaluación interna, precisando los desempeños que los estudiantes deben demostrar con respecto a los aprendizajes básicos imprescindibles y a los aprendizajes básicos deseables. Los indicadores de evaluación mantienen una relación unívoca con los estándares de aprendizaje, de modo que las evaluaciones externas puedan retroalimentar de forma precisa la acción educativa que tiene lugar en el aula.

### **Orientaciones para la evaluación**

Son recomendaciones para cada uno de los criterios de evaluación propuestos en el currículo, hacen énfasis en las actividades de evaluación formativa y en especial en aquellos nudos críticos que requieran una atención específica. (Ministerio de Educación, 2016)

Como resultado, la asignatura de Química brinda herramientas para desarrollar las habilidades y capacidades del estudiante de acuerdo a los contenidos, asimismo resulta ser una herramienta para el docente en su aplicación brindándole estrategias de acuerdo a cada temática y a las necesidades de los estudiantes, es por esta razón que la Química no solo se

centra en los conocimientos sino también en la personalidad de los estudiantes. Además, para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje se hace indispensable el uso de las TIC, en cada etapa desde la enseñanza hasta la consolidación de los conocimientos a través de la evaluación.

### 3.2. Contenidos de Química para segundo de Bachillerato General Unificado

Dentro de la Asignatura de Química del Segundo año de Bachillerato General Unificado se abordan algunos contenidos que se encuentran divididos en 6 bloques con una denominación respectiva que indica la temática a tratar durante el año lectivo para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes que cursan dicho año.

**Tabla 12 Contenidos abordados en la asignatura de Química del 2do de BGU**

BLOQUE	TEMA	CONTENIDOS
I	Reacciones químicas y sus ecuaciones	9. Masa atómica y Avogadro 10. Masa molecular y Avogadro 11. Composición porcentual 12. Formula empírica y molecular 13. Balanceo de ecuaciones 14. Estequiometria de las reacciones 15. Reactivo limitante y reactivo en exceso 16. Rendimiento de reacción
II	Soluciones acuosas y sus reacciones	7. Reacciones de precipitación 8. Número de oxidación de elementos y compuestos 9. Reacciones de oxidación y reducción 10. Celdas galvánicas 11. Electrólisis 12. Aplicaciones industriales de la electrólisis
III	Disoluciones	12. Tipos de disoluciones 13. Porcentaje en masa 14. Partes por millón 15. Molaridad 16. Molalidad 17. Normalidad 18. Fracción molar 19. Propiedades coligativas de las disoluciones



		20. Elevación del punto de ebullición 21. Disminución del punto de congelación 22. Presión osmótica
<b>IV</b>	Gases	8. Propiedades de los gases 9. Leyes de los gases 10. Ecuación de gas ideal 11. Densidad y masa molecular de un gas 12. Estequiometría de gases 13. Presiones parciales 14. Velocidad molecular promedio
<b>V</b>	Cinética y equilibrio químico	9. Rapidez de reacción 10. Ley de rapidez 11. Catálisis 12. Equilibrio químico 13. La constante de equilibrio $K_p$ 14. Equilibrios heterogéneos 15. Equilibrios múltiples 16. Principio de Le Chatelier
<b>VI</b>	Ácidos y bases	5. Teorías de ácidos y bases 6. Propiedades ácido-base del agua 7. Valoración ácido-base 8. Indicadores ácido-base

**Fuente:** Elaborado por el investigador basado en el Ministerio de Educación (2016). Texto guía del estudiante

En conclusión, estos contenidos de Química serán evaluados de manera formativa después de ser impartidos por el docente, mediante instrumentos virtuales de evaluación para corroborar el aprendizaje de los estudiantes, siendo una alternativa diferente tanto para el docente de química como para sus estudiantes, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre todo en el ámbito evaluativo.

## **f. METODOLOGÍA**

### **1. Diseño de la investigación**

El tema considerado para esta investigación, tendrá un enfoque Cualitativo-Cuantitativo, lo cualitativo se verá reflejado en el análisis de los datos recabados durante la etapa de ejecución de la propuesta y evaluación de la misma, lo que nos permitirá corroborar las variables planteadas, en lo cuantitativo en el hecho de la recolección y procesamiento de la información mismo que estará dentro de la parte numérica y estadística, para dar una solución al problema planteado en la investigación y dar las respectivas conclusiones.

El tipo de estudio es no experimental porque se observará y analizará la aplicación de los instrumentos de evaluación por parte de los docentes de la institución educativa y de tipo transversal descriptivo porque se recolectará datos en un solo momento y tiempo, para de esta forma indagar la incidencia que tienen el uso de los instrumentos de evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **2. Tipo de investigación**

- ✓ **Investigación descriptiva.** – En el presente trabajo investigativo se considera importante implementar la investigación de tipo descriptivo porque se analizará y caracterizará los instrumentos de evaluación que aplican los docentes con los estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Manuel Cabrera Lozano para la verificación de los aprendizajes impartidos.
- ✓ **Investigación correlacional** A través de esta investigación se establecerá la relación entre el uso de los instrumentos virtuales dentro del proceso de evaluación, mediante

una ficha de observación se conocerá que instrumentos de evaluación utilizan los docentes y con la aplicación de la propuesta se verificará si los instrumentos virtuales de evaluación inciden de alguna manera en los resultados de forma significativa.

- ✓ **Investigación explicativa.** – Esta investigación dará respuesta al problema planteado dentro de la investigación sobre los instrumentos virtuales de evaluación a través del análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la recolección de datos.

### **3. Procedimientos para el desarrollo de la investigación**

La presente investigación surge a partir del desarrollo de la practicas profesionales de docencia en la Unidad Educativa Manuel Cabrera, en donde se pudo observar y evidenciar la falta de implementación de instrumentos virtuales de evaluación por parte de los docentes.

Una vez detectado el problema, se procedió a la elaboración y aplicación de instrumentos de investigación, a los docentes de Química del segundo de Bachillerato General Unificado (encuesta y ficha de observación) y a los estudiantes (encuesta) de dicho nivel de educación de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Aguirre”, posteriormente se tabuló la información obtenida, que permitió conocer la aplicación, por parte del docente, de los instrumentos de evaluación , esto sirvió de base para el planteamiento del problema y la derivación de las preguntas de investigación y consecuentemente la formulación de los objetivos.

En función de las variables se realizó el acopio y análisis de la información bibliográfica que permitió la construcción del marco teórico que validará la investigación, la cual pretende dar solución al problema planteado. Seguidamente, se elaborará la propuesta

de intervención, que se refiere a la aplicación de instrumentos virtuales de evaluación para el proceso de evaluación con los estudiantes del Segundo año de BGU en la asignatura de Química.

Dicho lo anterior, se aplicará la propuesta con los estudiantes de la institución educativa sobre los instrumentos virtuales de evaluación sobre los contenidos de Química abordados en el segundo de Bachillerato General Unificado, de igual modo nuevamente se elaborarán y utilizarán instrumentos de investigación para validar los resultados obtenidos en la investigación.

Luego de obtener los datos de los estudiantes gracias a la aplicación de los instrumentos de investigación, se organizará la información de acuerdo con las variables que son objeto de estudio, por un lado, la evaluación y por otro los instrumentos virtuales. Se desarrollará la tabulación de la información, para dicha actividad es indispensable la utilización de la estadística que servirá para cuantificar y obtener porcentajes acerca de las preguntas cerradas y en el caso de las preguntas abiertas se utilizará la tabulación por variables. Es indispensable explicar cada una de las preguntas realizadas en los instrumentos de investigación a través de cuadros y gráficos que facilitarán la comprensión de la información, para esto se hará uso de un programa informático.

Seguidamente, se hará el análisis e interpretación de los datos, tomando como referencia el marco teórico que permitirá realizar la contrastación entre lo ideal y lo real, la interpretación se redactará en base a deducciones, por parte del investigador.

De la misma forma, a partir de los objetivos planteados y los resultados alcanzados se formularán las conclusiones de todo el proceso de investigación

Finalmente, se redactará el informe de investigación tomando en cuenta todo el contenido científico, trabajo de campo, resultados y correcciones adicionales que se le apliquen, haciendo constar la parte legal y las dificultades que se presenten en el trabajo investigativo; conforme lo establece la Universidad Nacional de Loja (2007) en su artículo 151 el informe de Tesis deberá contener las siguientes partes:

- a. Título
- b. Resumen en castellano y traducido al inglés;
- c. Introducción;
- d. Revisión de literatura
- e. Materiales y métodos
- f. Resultados;
- g. Discusión;
- h. Conclusiones;
- i. Recomendaciones;
- j. Bibliografía; y,
- k. Anexos

#### **4. Población y Muestra**

##### **Población**

Dentro de la metodología se ha realizado la delimitación del medio problemático y por lo tanto se ha seleccionado la población de la presente investigación

La población sujeta de investigación está constituida por 58 estudiantes que pertenecen al Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano”. Por otro lado, se toma un docente, que imparte la asignatura de Química en dicho año.

##### **Muestra**

Para el trabajo de investigación se tomará en cuenta únicamente a los estudiantes que cursan el Segundo año de Bachillerato General Unificado paralelo “A” con un total de 20, debido a la apertura brindada por el docente y la institución educativa para la realización de las prácticas profesionales en donde se logró identificar la problemática.

***Tabla 13 Población y Muestra de los estudiantes y docentes de la institución***

	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
<b>Estudiantes</b>	58	20
<b>Docentes</b>	1	1

**Fuente:** Elaborado por el investigador

## g. CRONOGRAMA

Tiempo Actividades	2018																2019											
	Abril				Septiembre				Octubre 2018				Noviembre 2018				Diciembre 2018				Enero 2019				Febrero 2019			
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Elaboración del ante proyecto																												
Elaboración del proyecto																												
Acercamiento a la institución educativa																												
Acopio del material bibliográfico																												
Elaboración de instrumentos																												
Aplicación de instrumentos y tabulación de datos																												
Elaboración de la problemática y planteamiento de objetivos																												
Construcción de la justificación																												
Diseño de la metodología y cronograma																												
Elaboración del presupuesto y financiamiento																												
Construcción del marco teórico																												
Presentación del proyecto para la pertinencia y el informe de pertinencia																												
Elaboración de la propuesta																												
Diseño del material e instrumentos																												
Validación anticipada de los instrumentos																												
Aplicación de la propuesta																												
Aplicación de instrumentos para la validación de la propuesta																												
Tabulación de resultados																												

Actividades	Tiempo	2019																2020							
		Marzo				Abril – Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Análisis y contrastación de resultados																									
Conclusiones y recomendaciones																									
Elaboración de informe final de tesis																									
Entrega del primer borrador del informe de tesis																									
Revisión y corrección de los borradores del informe de tesis																									
Entrega de borrador definitivo del informe de tesis																									
Certificación del informe de tesis																									
Entrega de los Informes de tesis para Tribunal																									
Defensa privada de la tesis																									
Revisión y corrección de los informes de tesis																									
Defensa Pública de la Tesis																									



## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

### **1. Financiamiento**

Los gastos que demandará el desarrollo del presente proyecto de tesis serán financiados en su totalidad por el autor de la investigación

### **2. Presupuesto**

*Tabla 14 Presupuesto para el desarrollo de la investigación*

<b>Recursos materiales y tecnológicos</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>Copias de documentos</b>	2.00	40.00
<b>Material de oficina</b>	3.00	40.00
<b>Resma de hojas bond</b>	3.50	21.00
<b>Anillados</b>	2.00	30.00
<b>Empastados</b>	5.00	50.00
<b>Computadora</b>	-	400.00
<b>Tinta de impresora</b>	10.00	40.00
<b>Impresora</b>	-	250.00
<b>Internet</b>	20.00	40.00

<b>Movilización</b>	3.00	90.00
<b>Instrumentos de investigación</b>	-	60.00
<b>Defensa del proyecto</b>	-	100.00
<b>Imprevistos</b>	-	100.00
<b>Total</b>		1261.00

**Fuente:** Elaborado por el investigador

### **3. Recursos humanos**

Para el desarrollo de la presente investigación, se contará con los siguientes recursos humanos:

- Personal docente de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano”
- Estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado
- Investigador: Carlos Andrés Cuenca Salazar
- Director de tesis

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

- Ministerio de Educacion de Guatemala. (2011). *Herramientas de evaluacion en el aula*. Guatemala: MINEDUC.
- Almaguer, Y. M., Rodriguez, A. E., & Maribona, M. G. (2011). Propuesta de instrumentos de evaluación para entornos virtuales de aprendizaje:. *Revista de Informatica educativa y medios audiovisuales*, 1-8.
- Alvarez Ramirez, S. (1992). *Planificacion del curriculo*. Guatemala : Piedra Santa.
- Alvarez, N. (2011). Diseño de instrumentos en entornos virtuales. *Universidad Autonoma del estado de Hidalgo*, 3-4.
- Aula Planeta. (15 de Octubre de 2016). *Herramientas para evaluar en el aula*. Obtenido de Herramientas para evaluar en el aula: <http://www.aulaplaneta.com/2016/06/27/recursos-tic/diez-herramientas-2-0-para-evaluar-tus-alumnos/>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1995). *Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico : Trillas.
- Avila, C. (2012). *El Camino a la excelencia*. AMCO.
- Bautista, G. (2011). *Didactica Universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Beleño, L. (12 de Julio de 2014). *Evaluacion Educativa* . Obtenido de Evaluacion Educativa : <http://aprendizajenredes.blogspot.com/p/herramientas-para-evaluar.html>
- Bocanegra, B. (2005). *Evaluacion del aprendizaje, un enfoque socializador*. Peru: Odar editores.
- Bruner, J. (1990). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid : Alianza.
- Cano, C., & Hernandez, S. (2009). Evaluacion del aprendizaje en entornos virtuales. *Congreso Nacional de Investigacion Educativa*, 14-18.
- Casarini, R. M. (1999). *La evaluación y el currículo*. Mexico: Trillas.
- Castro, L. (2011). *Los Modelos Pedagogicos*. Tolima : Universidad De Tolima.
- Coll, C. (1990). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar.La concepcion constructivista de la enseñanza y aprendizaje* . Madrid : Alianza.
- Coll, C., & Colomina, R. (1992). *Interaccion entre alumnos y aprendizaje escolar*. Madrid: Alianza.
- Coll, C., & Solé, I. (1990). *La interacción profesor-alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- Del Moral P, M. E. (2013). e-Evaluación en entornos virtuales: herramientas y estrategias. *IV jornadas internacionales de campus virtuales*.
- Del Moral Perez, M., & Villalustre Martinez, L. (20 de Junio de 2013). *e- Evaluacion en entornos virtuales*. Obtenido de e- Evaluacion en entornos virtuales: <http://campusvirtuales2013.uib.es/docs/113.pdf>

- Díaz Barriga, A. F., & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación Constructivista*. Mexico : Mc Graw Hill.
- Educacion . (9 de Noviembre de 2017). *Herramientas para evaluar a tus alumnos*. Obtenido de Herramientas para evaluar a tus alumnos: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-evaluar-estudiantes/35095.html>
- Educacion, M. D. (2016). *Quimica 2DO BGU*. Quito: Don Bosco.
- Educacion, M. d. (2016). *Guia del Docente* . Quito: Don Bosco.
- Equipo Pedagógico de campuseducación. (31 de Octubre de 2017). *Herramientas virtuales para el alumnado*. Obtenido de Herramientas virtuales para el alumnado: <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/herramientas-virtuales-evaluar-al-alumnado/11947/>
- Fidalgo, A. (10 de Octubre de 2011). *Proceso de evaluacion* . Obtenido de Proceso de evaluacion : <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2011/10/10/el-proceso-de-evaluacion/>
- García Martínez, V., & Fabila Echaury, A. M. (2011). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje en la educación a distancia. *Apertura*.
- García Ramos, J., & Pérez Juste, M. (1989). *Diagnostico, Evaluacion y toma de decisiones*. Madrid: Rialp.
- Gomez, M., & Polanía, N. (2008). *Estilos de Enseñanza y Modelos Pedagógicos*. Bogota: Universidad de la Salle.
- Gonzales, L., & Ayarza, H. (1996). La Educación Superior en el siglo XXI. *Documentos de la Conferencia Regional*, 8.
- Hernández, F., & Sancho, J. (1993). *Para enseñar no basta con saber la asignatura*. Barcelona: Paidós.
- Hidalgo, H. d. (2013). *Manual de Técnicas, Objetos e Instrumentos de Evaluación*. Mexico.
- Lezcano Laura, V. G. (Marzo de 2017). *Instrumentos de evaluacion en aprendizajes virtuales*. Obtenido de Instrumentos de evaluacion en aprendizajes virtuales: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-InstrumentosDeEvaluacionDeAprendizajeEnEntornosVir-5919087%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-InstrumentosDeEvaluacionDeAprendizajeEnEntornosVir-5919087%20(8).pdf)
- Lezcano, L. (2016). La evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales desde la perspectiva del estudiante . *Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas*, 224.
- López, B., & Hinojosa, E. (2002). *Evaluacion del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. Mexico: Trillas.
- Masters, E.-I. (28 de Septiembre de 2017). *¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?* Obtenido de ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?: <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

- Medina, D., & Muñoz, E. (2014). Evaluación cuantitativa y criterial. *Universidad de Chile*, 5-8.
- Mejía, M. R. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 4-5.
- Meriño, Y. L. (2011). Propuesta de instrumentos de evaluación para entornos virtuales de aprendizaje: una experiencia en la universidad de las ciencias informáticas. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*, 1-8.
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional*. Quito : Don Bosco .
- Molina, L. V. (2012). Proceso evaluativo . *Revista Digital Buenos Aires* , 103.
- Moreno, T. (18 de Septiembre de 2012). *La evaluación de competencias en educación*. Obtenido de La evaluación de competencias en educación: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2012000200010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000200010)
- Perez, O. M. (30 de Abril de 2012). De la evaluación tradicional a nueva evaluación basada en competencias . *Educare* , 27-46.
- Pozo, J. (1989). *Teorías Cognitivas del aprendizaje*. España: Morata.
- Quinteros, E. (17 de Julio de 2009). *La Educación que queremos para la generación de Bicentenarios* . Obtenido de La Educación que queremos para la generación de Bicentenarios : <https://www.oei.es/historico/metadatos2021/foroevaluacion.htm>
- Recio, C., Díaz, J. J., Fernández, M., & Jimenez, S. (2017). Conectivismo, ventajas y desventajas. *EduQ@*.
- Rodríguez Gómez, G., & Ibarra Saiz, M. S. (2011). *e-Evaluación orientada al aprendizaje estratégico en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Sanchez, D. B. (2009). Concepciones actuales del proceso de enseñanza-aprendizaje. 14-16.
- Sanchez, S. (2007). *Evaluación cualitativa y cuantitativa de las propuestas de investigación: del Parea de Ciencias Sociales en el Plan Nacional*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo una teoría de aprendizaje para la era digital*. Colombia .
- Soto, S. E. (2008). Diseño del Curso en Línea: trabajo interdisciplinario . *Educación* , 103.
- Teoría de Aprendizaje. (25 de Octubre de 2017). *Historia de la Evaluación del aprendizaje*. Obtenido de Historia de la Evaluación del aprendizaje: <https://yoprofesor.org/2017/10/25/historia-de-la-evaluacion-del-aprendizaje/>
- Universidad Nacional de Loja . (2007). *Reglamento de Régimen Académico*. Obtenido de Reglamento de Régimen Académico: <http://unl.edu.ec/sites/default/files/contenido/transparencia/reglamentoacademicounl.pdf>
- Vargas, A. M. (2004). La Evaluación educativa. *Actualidades investigativa en Educación* , 2.

Vásquez, E., & León, R. (2013). *Educacion y Modelos Pedagogicos*. Tunja: Secretaria de Educacion de Boyacá.

Villa, J. (6 de Abril de 2017). *El conectivismo. Rol del alumno y del profesor*. Obtenido de El conectivismo. Rol del alumno y del profesor: <http://jvrsbox.blogspot.com/2015/02/el-conectivismo-rol-del-alumno-y-del.html>

## OTROS ANEXOS

### Anexo 1



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

---

#### **Encuesta para ser aplicada a los estudiantes en la Unidad Educativa “Manuel Cabrera Lozano”**

##### **Estimado estudiante:**

Con fines investigativos el presente cuestionario de preguntas tiene como objetivo conocer los diferentes instrumentos de evaluación que son aplicados por sus docentes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química del segundo de Bachillerato General Unificado

Para el cumplimiento de este objetivo le solicito muy comedidamente de respuesta honesta a las siguientes interrogantes marcando con una (X) en la opción que considera más oportuna y justificando el por qué de su respuesta fortalecer

##### **Datos Generales:**

**Fecha:** .....

**Curso y paralelo:**.....

##### **EL DOCENTE:**

**1. ¿Realiza “evaluación diagnóstica” al iniciar el año lectivo?**

Si ( )                      No ( )

**2. ¿ Le evalúa con las actividades que están propuestas en el libro?**

Si ( )                      No ( )      En parte ( )

**3. ¿Evalúa experimentalmente las actividades prácticas propuestas en el texto?**

Si ( )                      No ( )      En parte ( )

**4. ¿Le evalúa al finalizar cada unidad con el cuestionario propuesto en libro?**

Si ( )                      No ( )      En parte ( )

**5. En la evaluación utiliza diversos instrumentos como:**

a. Pruebas objetivas ( )

- b. Preguntas intercaladas ( )
- c. Mapas conceptuales ( )
- d. Portafolios ( )
- e. Rubricas ( )
- f. Foros ( )
- g. Otros .....

6. **¿Utiliza formas o recursos virtuales para evaluarlo ?**

Si ( ) No ( ) A veces ( )

7. **Conoce usted algunas de las herramientas virtuales de evaluacion que se citan a continuación:**

- a. Socrative ( )
- b. ClassMaker ( )
- c. Cerebriti ( )
- d. Classkick ( )
- e. Proprofs ( )
- f. Plickers ( )
- g. Playposit ( )
- h. Edmodo ( )
- i. Ninguna ( )

8. **¿El docente utiliza algunas de las herramientas virtuales mencionadas anteriormente para tu evaluación?**

Si ( ) No ( )

9. **¿El docente se sirve de recursos virtuales para evaluar temas de la asignatura de Química?**

Si ( ) No ( )

10. **¿Te gustaría que te evalúen con formas o recursos virtuales los temas de Química?**

Si ( ) No ( )

**¿Por qué? .....**

**Gracias por su colaboración**



## Anexo 2



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

---

**Encuesta para ser aplicada a los docentes de Química de segundo de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Manuel Cabrera Lozano**

**Estimado Docente:**

Con fines investigativos el presente cuestionario de preguntas tiene como objetivo conocer los diferentes instrumentos de evaluación que usted utiliza dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química del segundo de Bachillerato General Unificado

Para el cumplimiento de este objetivo le solicito muy comedidamente de respuesta honesta a las siguientes interrogantes marcando con una (X) en la opción que considera más oportuna y justificando el por qué de su respuesta

**Datos Generales:**

**Fecha:** .....

**1. ¿Al iniciar el año lectivo realiza la evaluación diagnóstica?**

Si ( ) No ( )

¿Con que objetivo? \_\_\_\_\_

**2. ¿Maneja el texto guía, la guía del docente y el currículo?**

Si ( ) No ( ) En parte ( )

¿Por qué y en qué casos? \_\_\_\_\_

**3. ¿De acuerdo a lo que señala el texto, evalúa a sus estudiantes con las actividades propuestas en el mismo?**

Si ( ) No ( ) En parte ( )

**4. ¿Evalúa a sus estudiantes a través de la práctica los experimentos propuestos en el libro?**

Si ( ) No ( ) En parte ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**5. ¿Al concluir la unidad considera el cuestionario propuesto en el texto para la evaluación ?**

Si ( ) No ( ) En parte ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

6. **¿La evaluación que sugiere en sus planificaciones corresponde a las del texto guía o son diferentes?**  
 .....  
**¿Por qué?** \_\_\_\_\_
7. **¿De los siguientes recursos que propone la guía del docente cuales utiliza?**
- a. Evaluación diagnostica ( )
  - b. Banco de preguntas ( )
  - c. Cuestionarios ( )
8. **Señale los instrumentos de evaluación que aplica después de finalizar cada unidad**
- h. Pruebas objetivas ( )
  - i. Preguntas intercaladas ( )
  - j. Mapas conceptuales ( )
  - k. Portafolios ( )
  - l. Rubricas ( )
  - m. Foros ( )
9. **¿Utiliza formas o recursos virtuales para evaluar sus clases?**  
 Si ( ) No ( )
- ¿Cuáles?** \_\_\_\_\_
10. **¿Considera adecuado implementar instrumentos virtuales para la evaluación de sus clases?**  
 Si ( ) No ( )
- Justifique su respuesta**.....

**Gracias por su colaboración**

### Anexo 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**FICHA DE OBSERVACIÓN DOCENTE Y LA EVALUACIÓN QUE APLICA A LOS ESTUDIANTES**

<b>INSTITUCIÓN:</b>	<b>AÑO LECTIVO:</b>
<b>DOCENTE SUPERVISOR:</b>	<b>ESTUDIANTE PRACTICANTE:</b>
<b>FECHA:</b>	<b>PERÍODO:</b>
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>TEMA DE LA CLASE:</b>

**PREGUNTAS**

N°	EVALUACIÓN	Valoración				
		1	2	3	4	Observaciones
1	Maneja el texto guía, la guía docente y el currículo					
2	Ofrece retroalimentación efectiva de la clase anterior					
3	La evaluación aplicada guarda relación con la planificación docente					
4	Constan en el plan los instrumentos de evaluación a ser utilizados					
5	Además del material en físico , presenta material tecnológico ¿En qué espacio?.....					

<b>6</b>	Utiliza recursos virtuales para evaluar a sus estudiantes					
<b>7</b>	El docente verifica los resultados obtenidos durante el proceso de la clase					
<b>8</b>	Evalúa a sus estudiantes con instrumentos idóneos y diversos					
<b>9</b>	Toma en cuenta las evaluaciones propuestas en el libro					
<b>10</b>	Plantea las actividades del libro en forma individual o grupal					
<b>11</b>	Realiza experimentos para corroborar lo visto en clases					
<b>12</b>	Evalúa constantemente a los estudiantes					

<b>VALORACIÓN</b>	<b>LEYENDA</b>
<b>4</b>	SIEMPRE
<b>3</b>	GENERALMENTE
<b>2</b>	A VECES
<b>1</b>	NUNCA

<b>OBSERVACIONES</b>

## Anexo 4

### MATRIZ DE OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPCIÓN	PROBLEMÁTICA	OBJETIVOS
<b>GENERAL</b>	¿Qué instrumentos de evaluación virtual se deben elaborar para ser aplicados a la química en el segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” periodo lectivo 2018-2019?	Elaborar instrumentos de evaluación virtual para ser aplicados para ser aplicados a la química en el segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Manuel Agustín Cabrera Lozano” periodo lectivo 2018-2019.
<b>ESPECIFICOS</b>	¿Cuál es el fundamento teórico acerca de los instrumentos de evaluación virtual de la Química, cómo el uso, pertinencia, elaboración y aplicación?	Fundamentar teóricamente el uso, pertinencia, elaboración y aplicación de los instrumentos de evaluación virtual de la Química.
	¿Qué instrumentos de evaluación virtual se podrían proponer para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química del segundo año de Bachillerato General Unificado?	Aplicar instrumentos de evaluación virtual para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de segundo de Bachillerato General Unificado
	¿Cómo evaluar la aplicación de los instrumentos de evaluación virtual en la asignatura de Química?	Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos de evaluación virtual en la asignatura de Química



CARRERA QUIMICO  
BIOLÓGICAS

# MANUAL PARA EL ESTUDIANTE

AUTOR: CARLOS ANDRES CUENCA SALAZAR

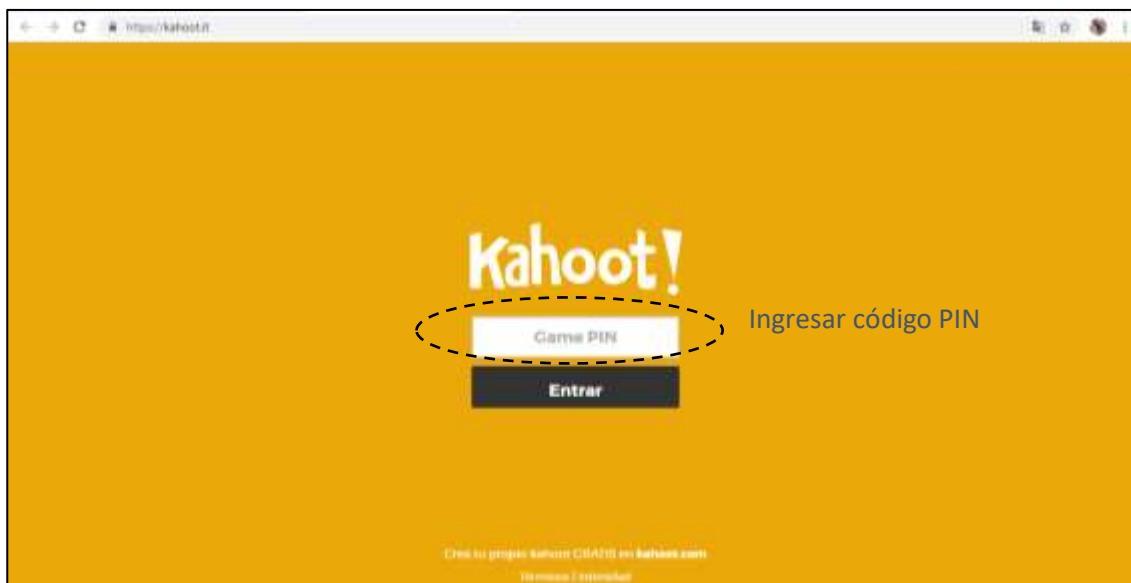


LOJA - ECUADOR

## Manual acerca de la utilización de instrumentos virtuales de evaluación para los estudiantes

### Kahoot

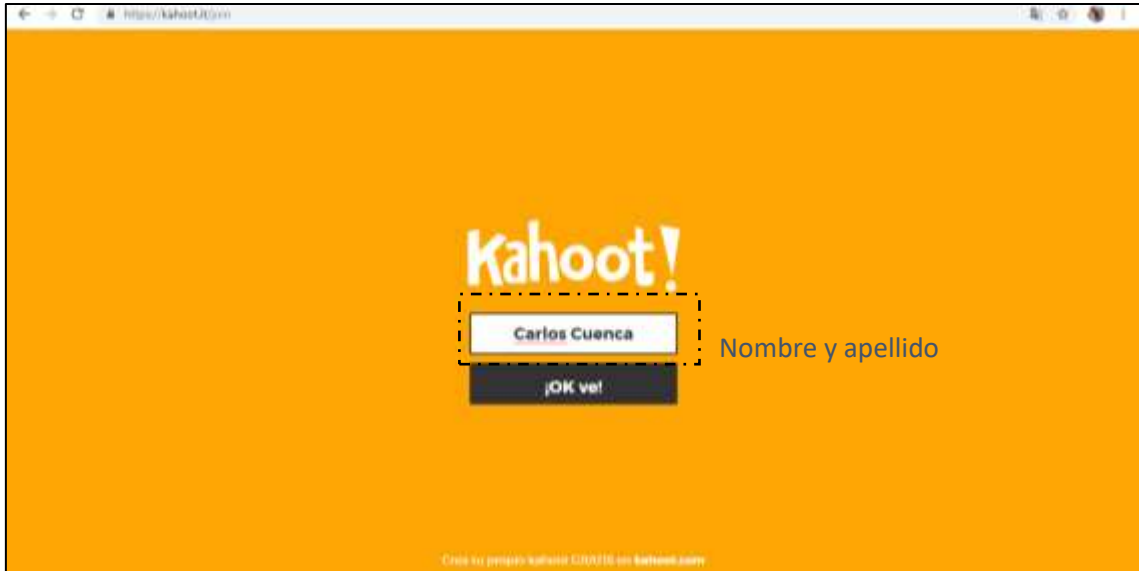
1. Ingrese desde el navegador web en el siguiente link: <https://kahoot.it/>



2. Inserte el código que te proporcionará el docente y de clic en entrar



3. Coloque su nombre y apellido para que el docente pueda asignarle la nota al finalizar la evaluación. Evita utilizar apodosos ya que no podrás ingresar de esa forma.



4. Espera a que todos tus compañeros ingresen y que el docente de comienzo. Para responder debes seleccionar la respuesta correcta entre las opciones expresadas mediante figuras geométricas de acuerdo a la pregunta que observarás al frente en la pizarra.

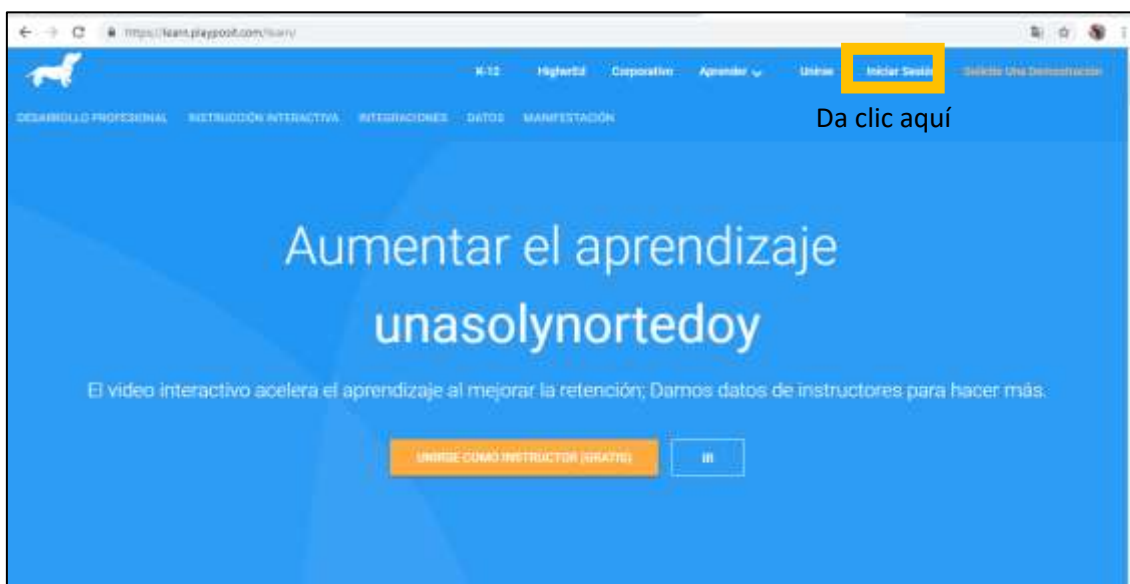




## Playposit

1. Ingrese desde del navegador web en el siguiente link

<https://learn.playposit.com/learn/> y haz clic en iniciar sesión

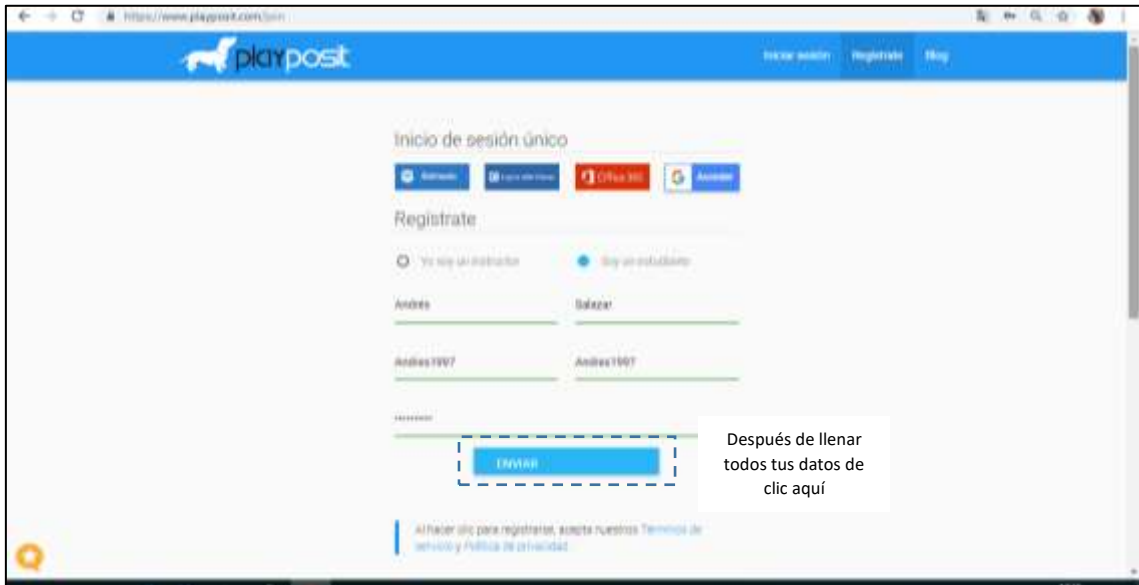


2. Le aparecerá una ventana con varias opciones para iniciar sesión con edmodo, google, office, classlink. Si no tienes una cuenta en ninguna de estas páginas da clic en crear una cuenta. En este caso vamos a crear una nueva cuenta.



3. Para registrarse debe marcar como estudiante y llenar los espacios que pide como el nombre, apellido, un correo electrónico (en caso de no tener puede ingresar con un usuario cualquiera) y la contraseña para verificar los datos ingresados debe

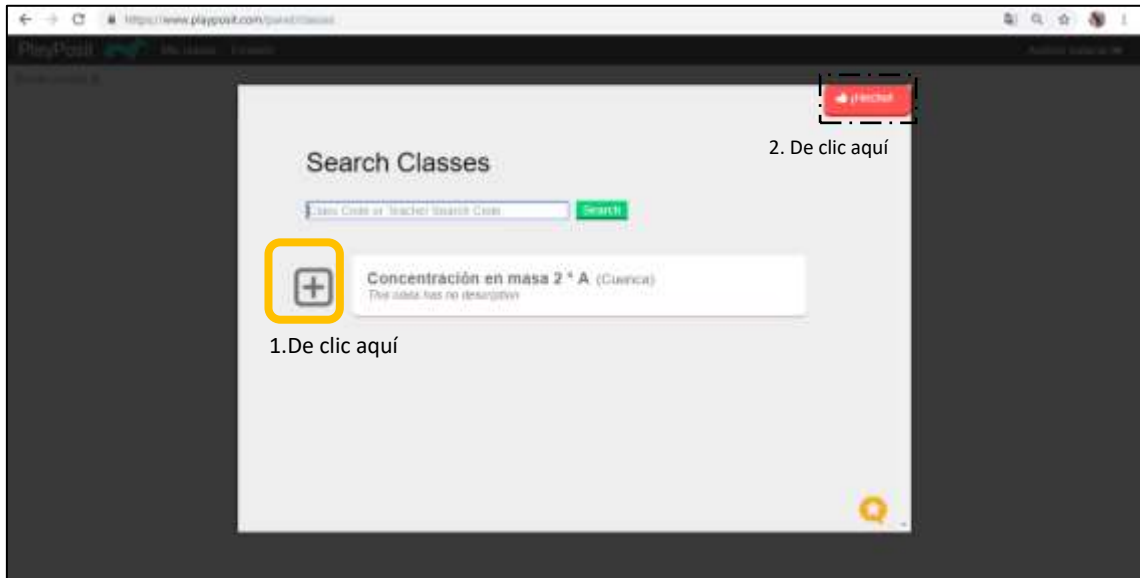
aparecer una línea verde inferior en cada espacio, completado todo debemos dar clic en enviar



4. Le aparecerá una ventana en donde va a participar de la clase creada por el docente



5. Debe colocar el código que le brinde el docente y dar clic en buscar.  
Posteriormente debe marcar en el + para unirse a clase

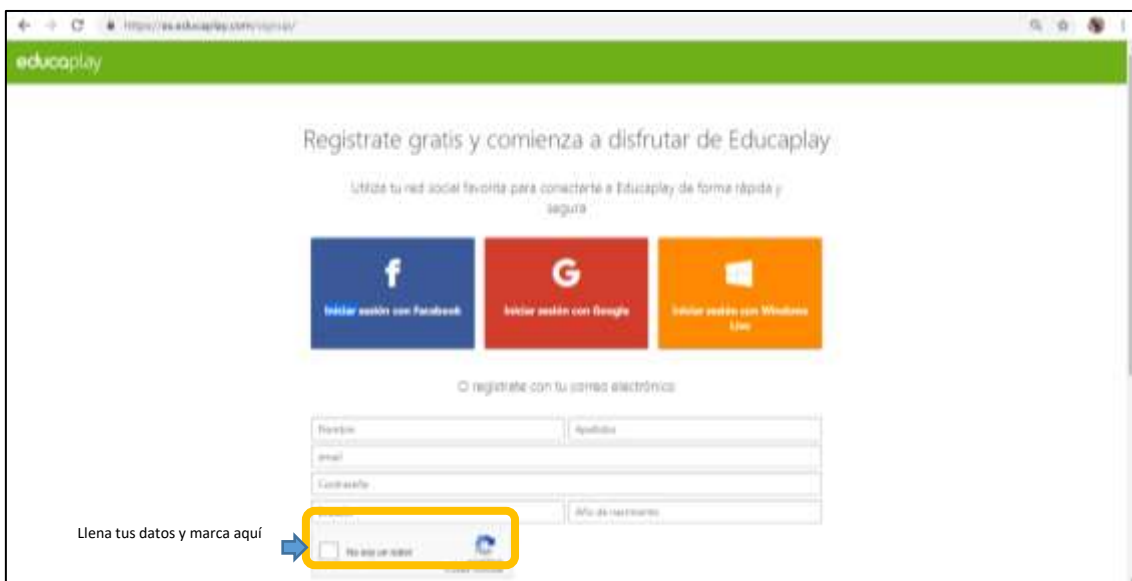


# Educaplay

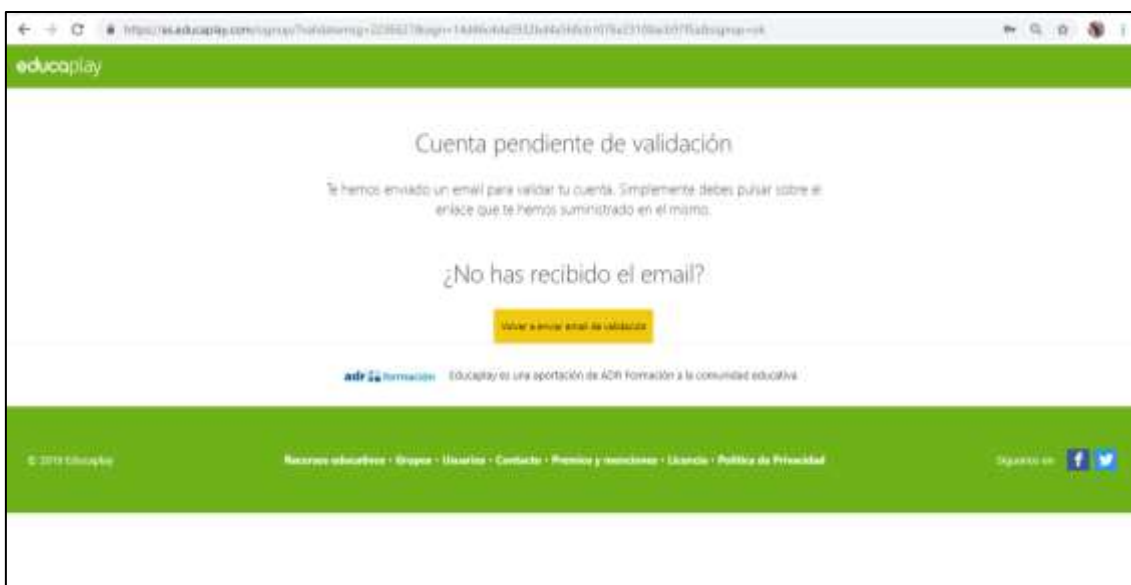
1. Ingrese desde el navegador en el siguiente link <https://es.educaplay.com/> y dar clic en crear una cuenta gratuita



2. Puede ingresar con su cuenta de Facebook, Gmail o Windows. De no ser el caso puede registrarse con su correo electrónico en donde debe colocar el nombre, apellido, email, contraseña, fecha de nacimiento, verificar los datos marcando en “no soy un robot”, aceptar los términos y condiciones; y finalmente dar clic en registrarme. En este ejemplo nos vamos a registrar con el correo electrónico.



3. Debe validar su cuenta en el correo electrónico con el cual se registró para que pueda iniciar sesión.

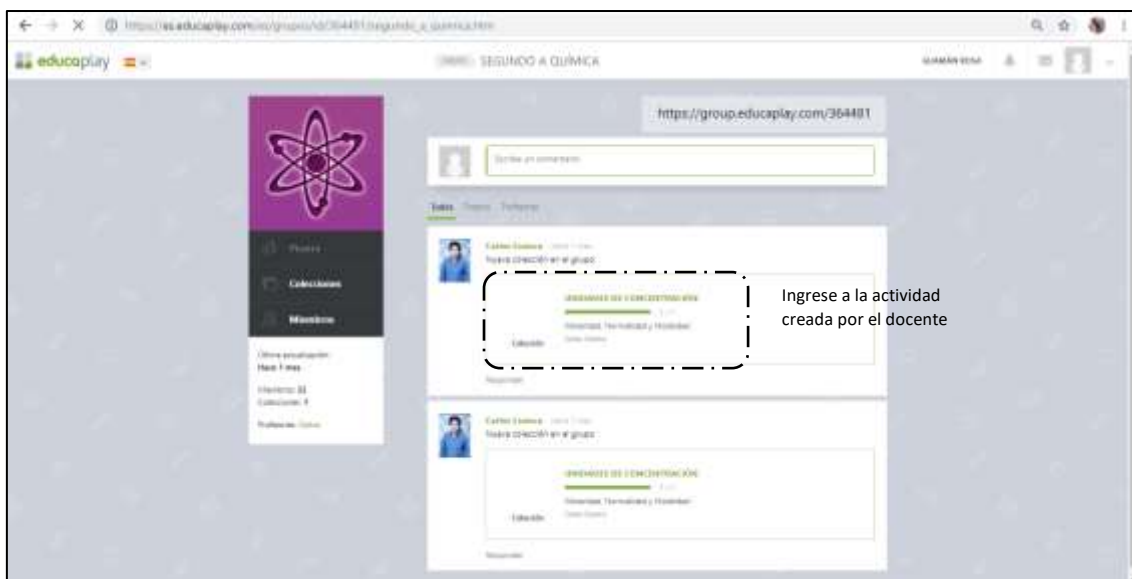


4. De esta forma ya puede iniciar sesión con la cuenta creada. Debe colocar los siguientes datos como el sexo y el perfil que en este caso es de alumno para que pueda acceder a las actividades que añade el docente



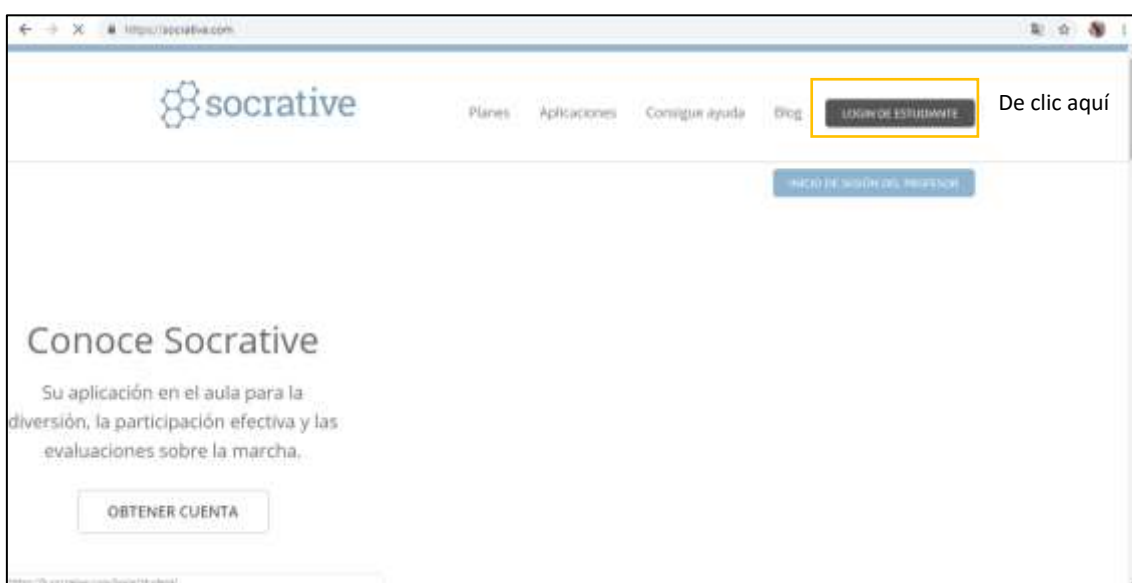
5. En este caso va a ingresar con un ticket que le va a proporcionar el docente sin necesidad de registrarse, para lo cual deberá insertar el código y de clic en entrar





## Socrative

1. Ingrese desde el navegador en el siguiente link <https://socrative.com/> y dar clic en login de estudiante



- Ingrese el nombre de la clase que le proporcione el docente y de clic en unirse. Puede cambiar el idioma para que sea más accesible

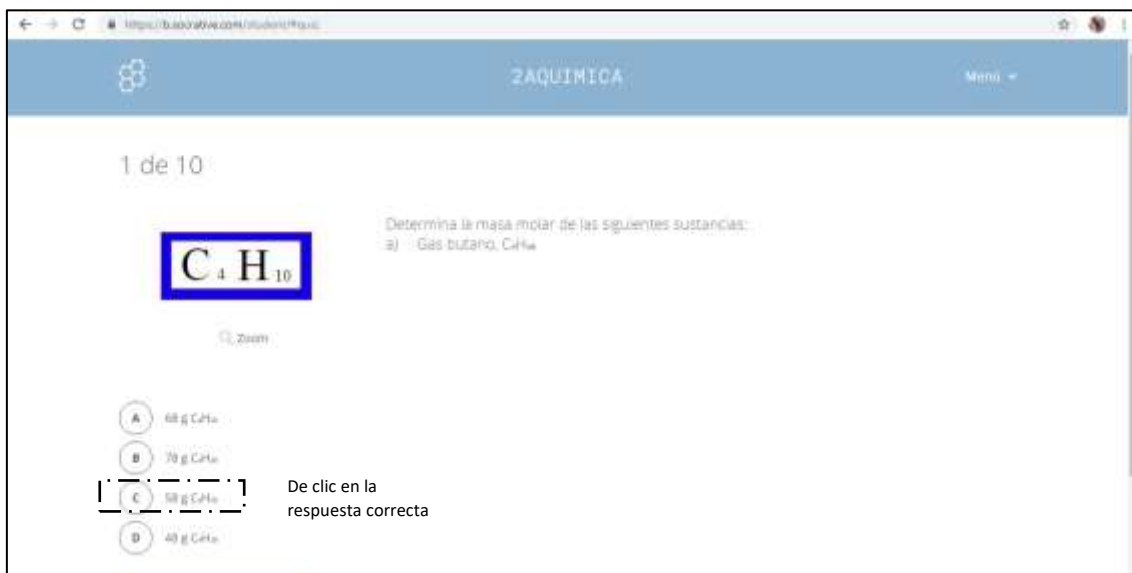


- De acuerdo a la prueba que le vaya a tomar el docente deberá ingresar su nombre y apellido, para posteriormente dar clic en “hecho”





4. Listo ya puede resolver la prueba propuesta por el docente, con preguntas de opción múltiple, verdadero/falso o respuesta libre



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://blackboard.com/Student/Prac>. The page title is "2AQUIMICA" and it shows "1 de 10" questions. The question asks to determine the molar mass of gas butane (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>). The chemical formula C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> is highlighted with a blue box. Below the question, there are four multiple-choice options: A) 68 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, B) 70 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C) 58 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, and D) 49 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>. Option C is selected with a dashed box. A note says "De clic en la respuesta correcta".

1 de 10

Determina la masa molar de las siguientes sustancias:

a) Gas butano, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

**C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>**

Zoom

A) 68 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

B) 70 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

**C) 58 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>**

D) 49 g C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

De clic en la respuesta correcta



CARRERA QUIMICO  
BIOLÓGICAS

# MANUAL PARA EL DOCENTE

**AUTOR:** CARLOS ANDRES CUENCA SALAZAR



LOJA - ECUADOR

## Manual acerca de la utilización de instrumentos virtuales de evaluación para el docente

### Kahoot

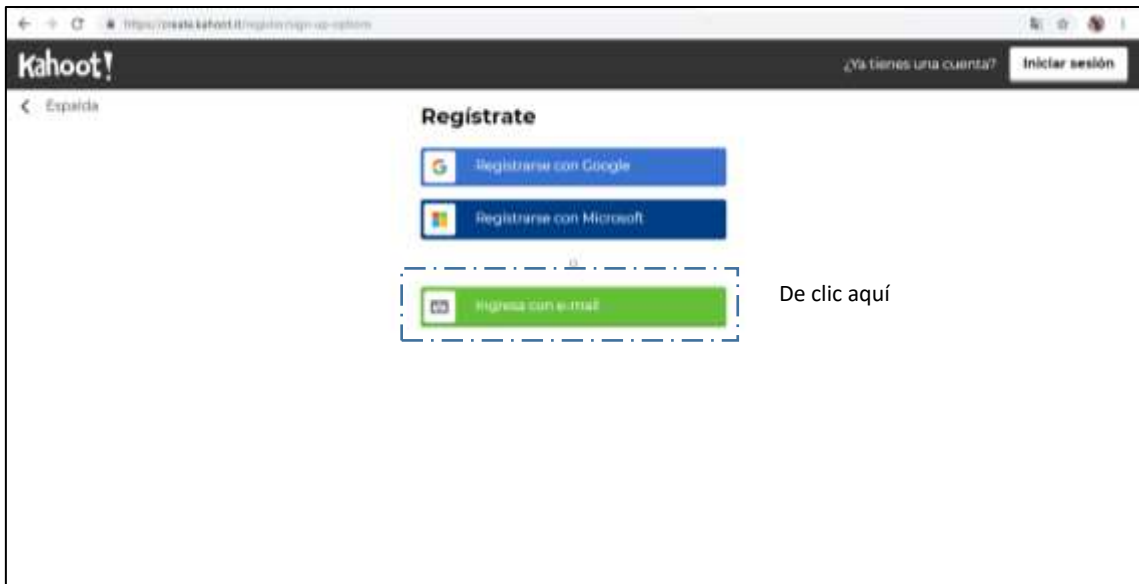
1. Ingrese desde el navegador en el siguiente link <https://kahoot.com/b/> y de clic en el botón “Regístrate”



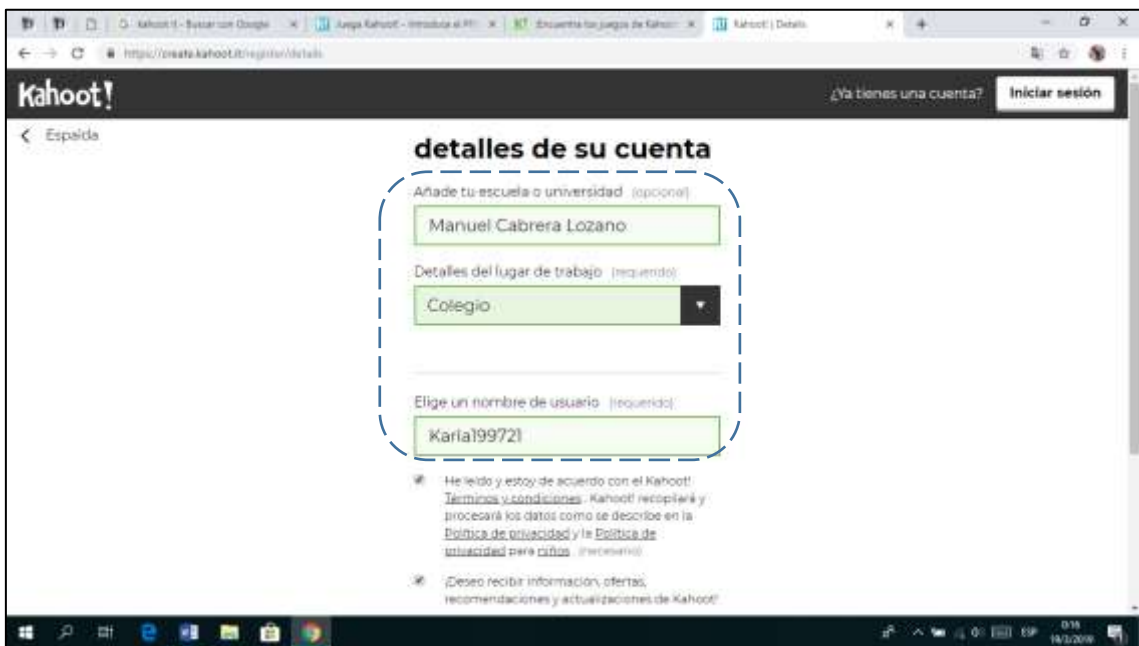
2. Seleccione en la opción de ingresar como profesor



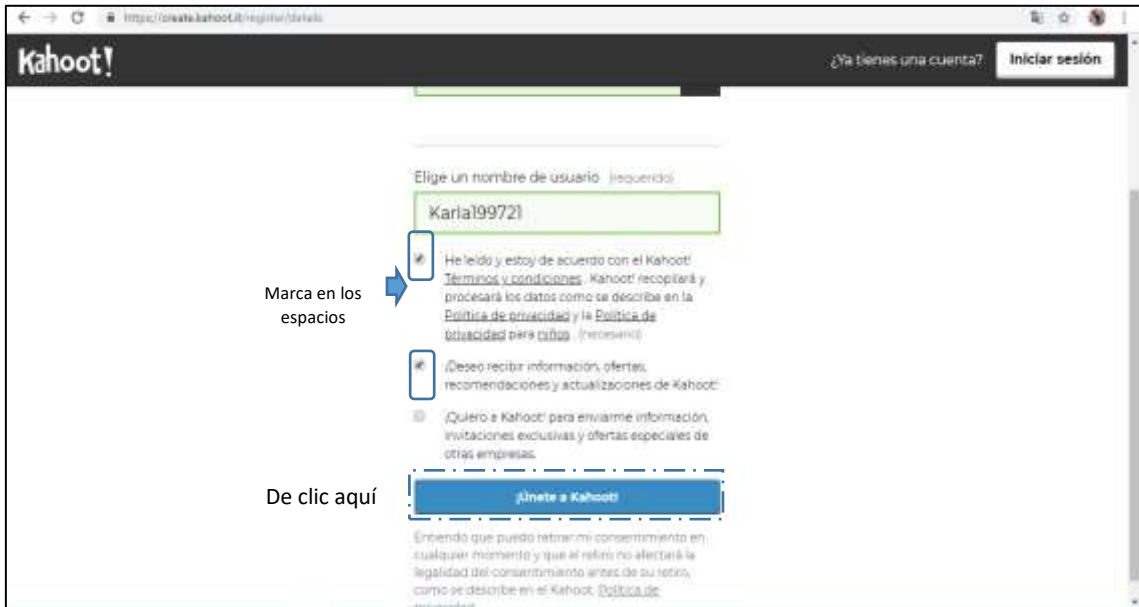
3. Puede ingresar con su cuenta de google, correo electrónico o Microsoft. Para ello deberá crear un correo electrónico en cualquiera de las opciones indicadas en caso de no tener. En este caso vamos a registrarnos con el correo electrónico.



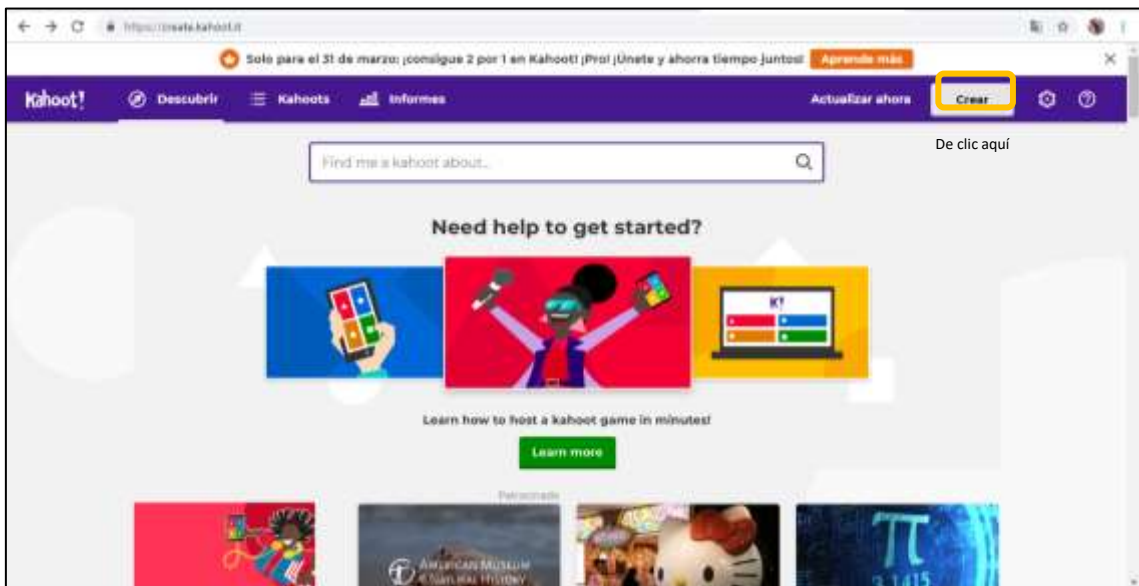
4. Llene todos los espacios de su cuenta como el nombre de la institución, nivel y nombre de usuario.



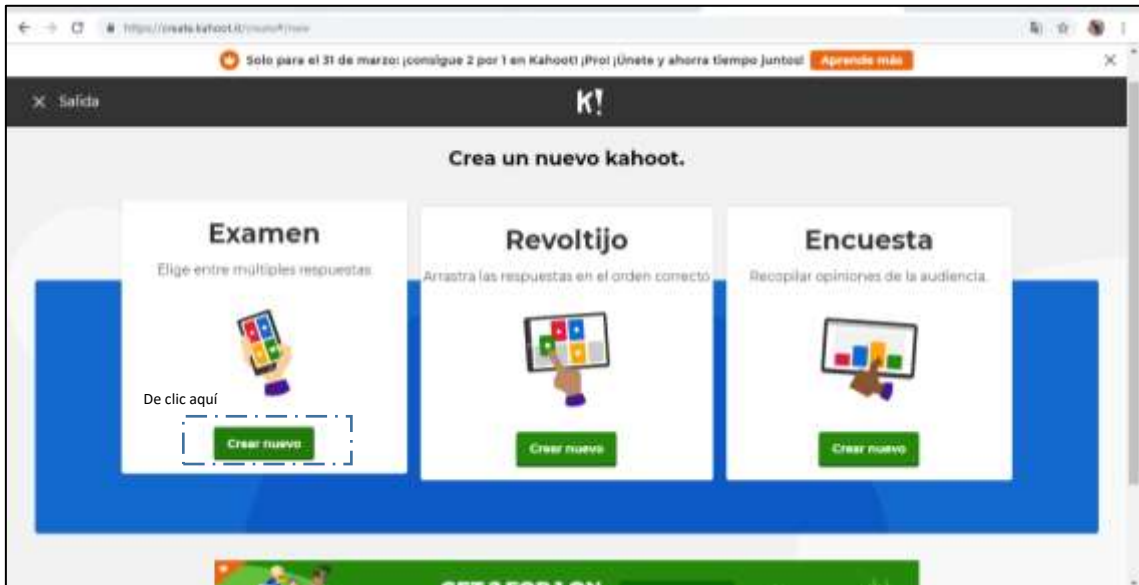
5. Seleccione el recuadro indicando que acepta los términos y condiciones requeridos y de clic en “Únete a Kahoot”



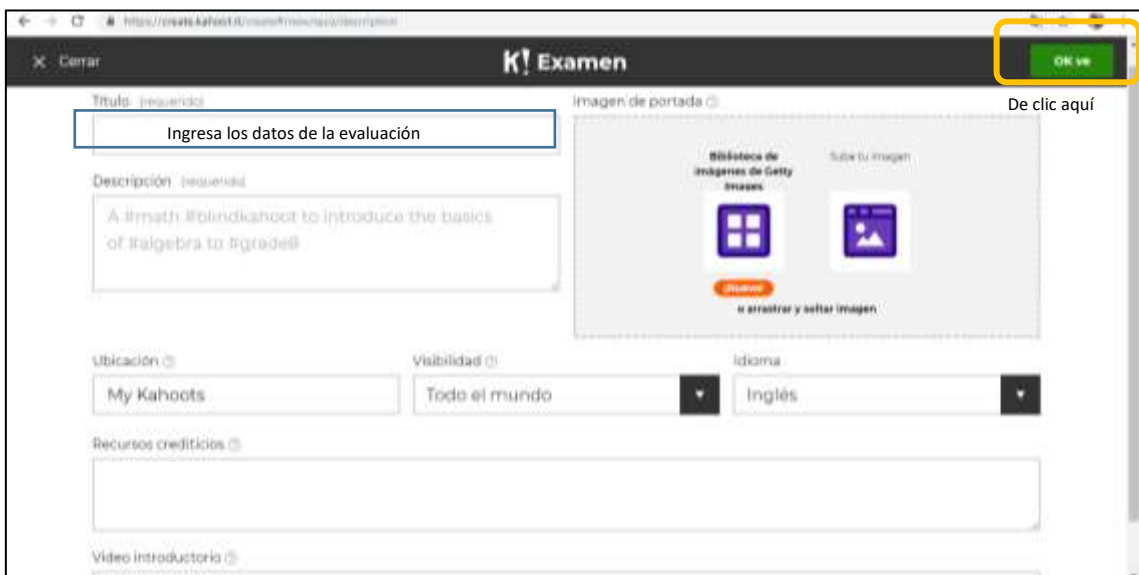
6. Te dirige a una ventana con todas las opciones que ofrece esta herramienta. De clic en “crear”



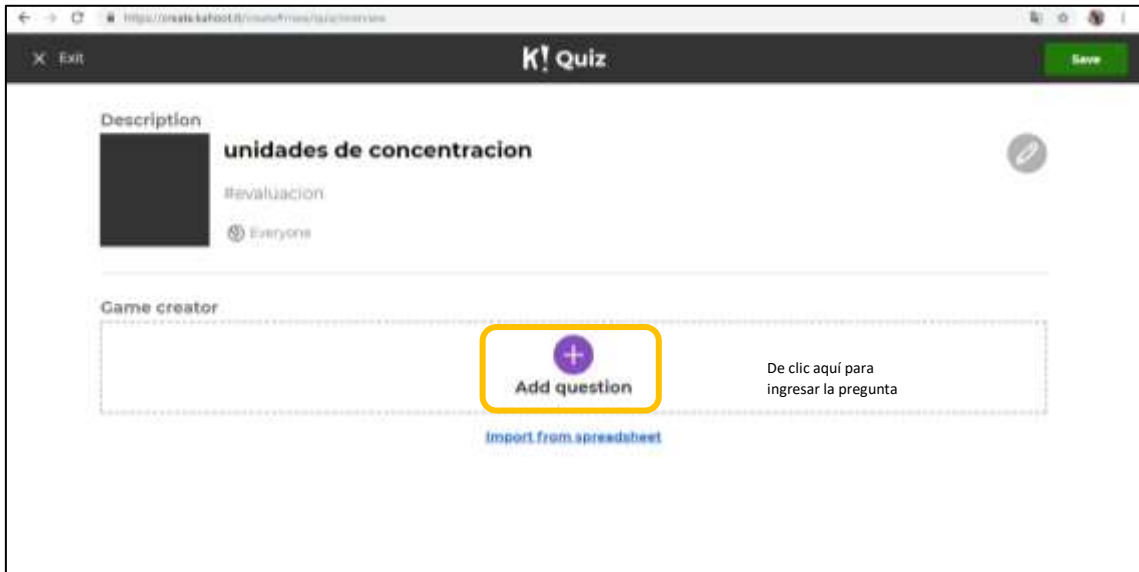
7. Seguidamente le muestra un recuadro con diferentes opciones para crear su Kahoot. Por ejemplo, puedes dar clic en crear un examen



8. Le aparecerá una pantalla en donde va a colocar el título del examen, descripción, ubicación, las personas que lo van a visualizar, el idioma, los recursos y si deseas ingresar el link de un video acerca del tema. De clic en el botón verde “OK,go” para continuar



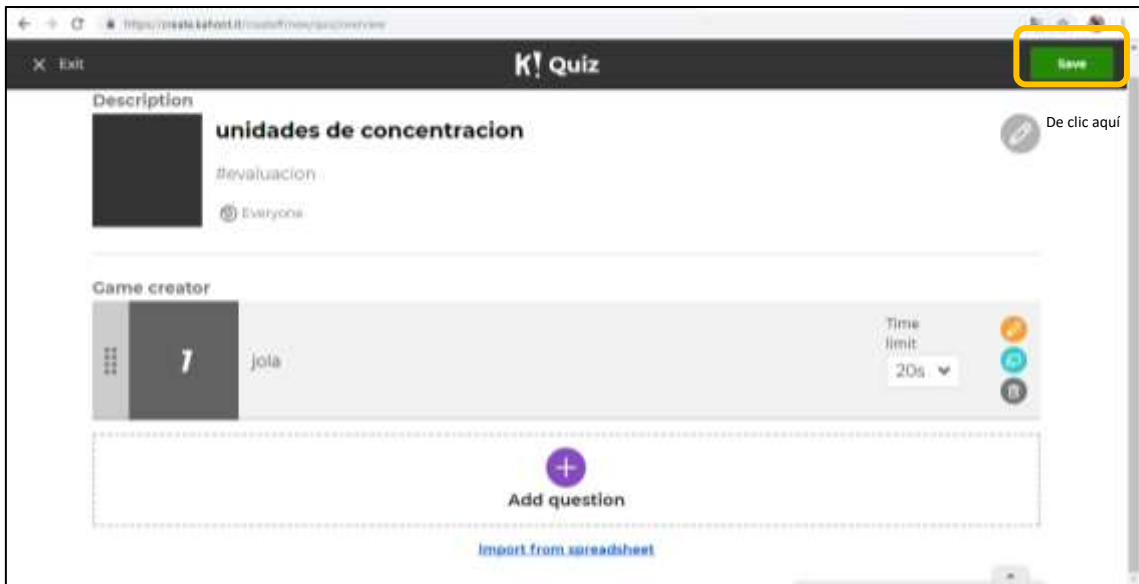
9. Seguidamente podrás ingresar cada una de las preguntas con la que vas a evaluar a tus estudiantes dando clic en “add question”



10. En cada una de las preguntas puede ingresar el tiempo, las opciones de respuesta que siempre deben ser 4 y algún video o imagen que tenga relación con lo que va a evaluar. No olvidar seleccionar la respuesta correcta y tener en cuenta que este procedimiento lo debe realizar con cada pregunta



11. Después de completar sus preguntas de clic en el botón verde “salvar”



12. Posteriormente aparecerá una pantalla con varias opciones para editar, visualizar antes de evaluar o compartir





13. Finalmente puede evaluar a sus estudiantes dando clic en “jugar”



14. De esta manera puede evaluar a tus estudiantes en forma individual “modo clásico” o grupal “modo de equipo”

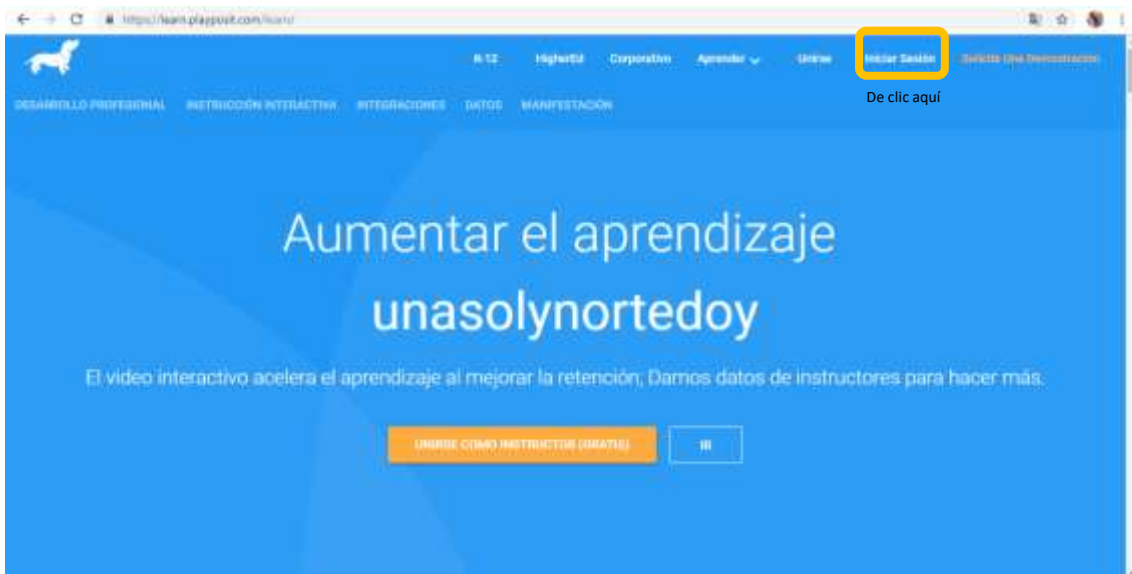


15. Brinde ese código a sus estudiantes para que pueda ingresar y de comienzo a la evaluación



## Playposit

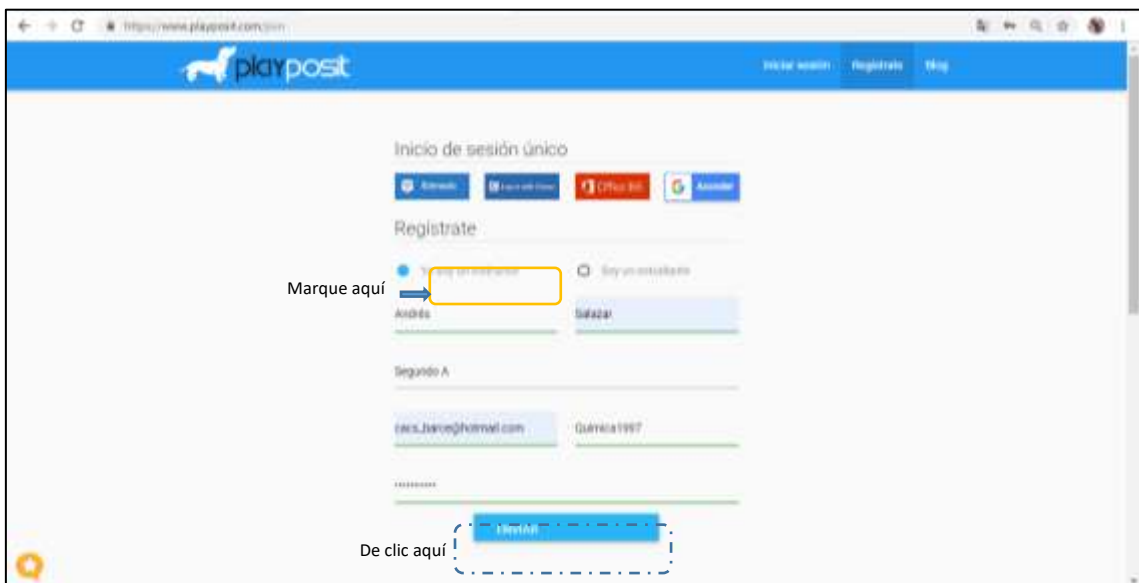
1. Ingrese desde del navegador web en el siguiente link <https://learn.playposit.com/learn/> y haga clic en Iniciar sesión



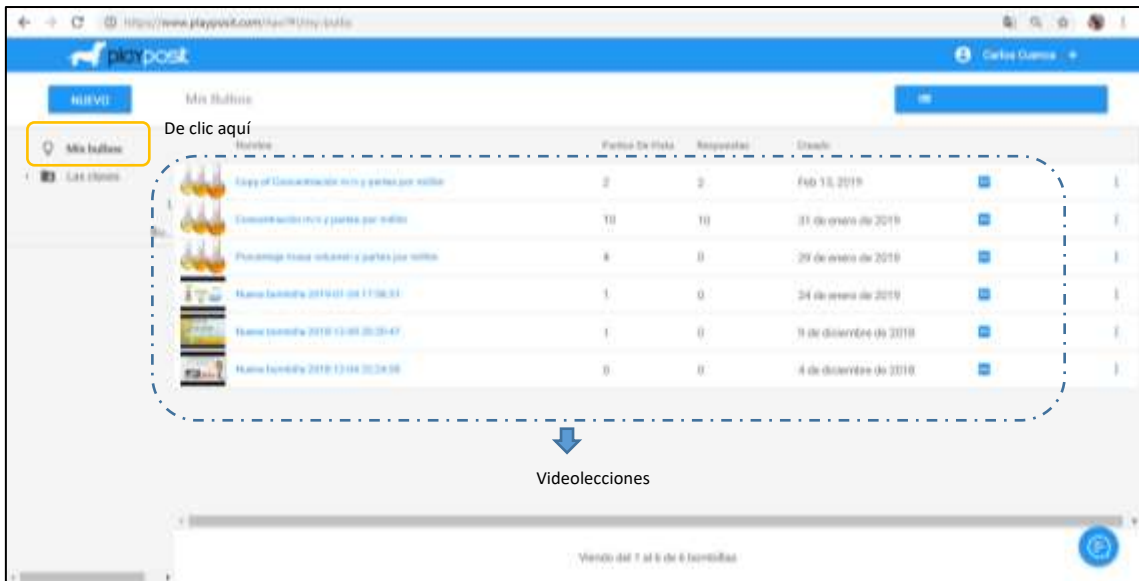
2. Le aparecerá una ventana con varias opciones para iniciar sesión con edmodo, google, office, classlink. Si no tiene una cuenta en ninguna de estas páginas de clic en crear una cuenta. En este caso vamos a crear una nueva cuenta.



3. Para registrarse debe marcar como instructor y llenar los espacios que pide como el nombre, apellido, nombre de clase, un correo electrónico, un usuario y la contraseña para verificar los datos ingresados debe aparecer una línea verde inferior en cada espacio, completado todo debemos dar clic en enviar



4. Le aparecerá una ventana en donde va a crear sus video lecciones, para ello debe dar clic en nuevo> bulbo



5. Le aparecerá una ventana en donde va a introducir el link de un video de YouTube o subir un video descargado y damos clic en añadir




6. Finalmente vamos a reproducir el video y de clic en el círculo naranja para insertar las preguntas ya sean de opción múltiple, respuesta abierta o verdadero o falso. Para ello debe detener el video en donde va a insertar cada pregunta.

https://www.plataonline.com/magis/126342/9029431/

Nueva bombilla 2019-03-21 10:55:38


AVANCE COMENTAR MONEDAS

video



¡Gran trabajo!

Ahora que ha agregado un video, puede comenzar a agregar elementos interactivos a su lección.

Mueva el control de reproducción de video al lugar donde desea que aparezca su primer elemento. Luego haga clic en  y agregue una interacción.

Si desea un resumen de video, haga clic [aquí](#).

Si desea explorar nuestras tutoriales de diseño, haga clic [aquí](#).

Detenga el video

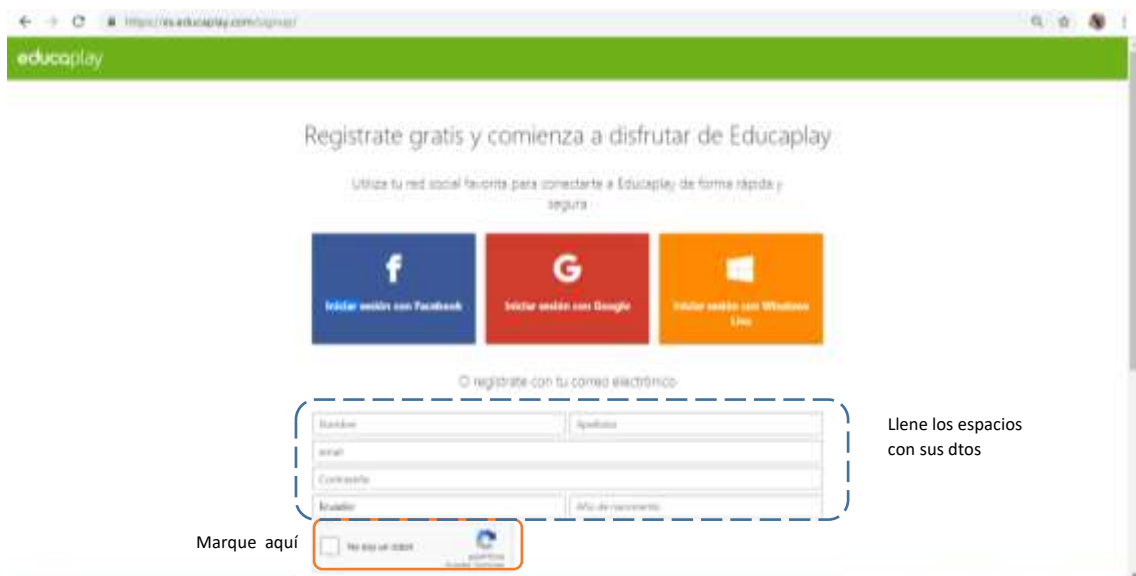
Inserte las preguntas

# Educaplay

1. Ingrese desde el navegador en el siguiente link <https://es.educaplay.com/> y de clic en crear una cuenta gratuita



2. Puede ingresar con su cuenta de Facebook, Gmail o Windows. De no ser el caso puede registrarse con su correo electrónico en donde debe colocar el nombre, apellido, email, contraseña, fecha de nacimiento, verificar los datos marcando en “no soy un robot”, aceptar los términos y condiciones; y finalmente de clic en registrarme. En este caso vamos a registrarnos con el email.

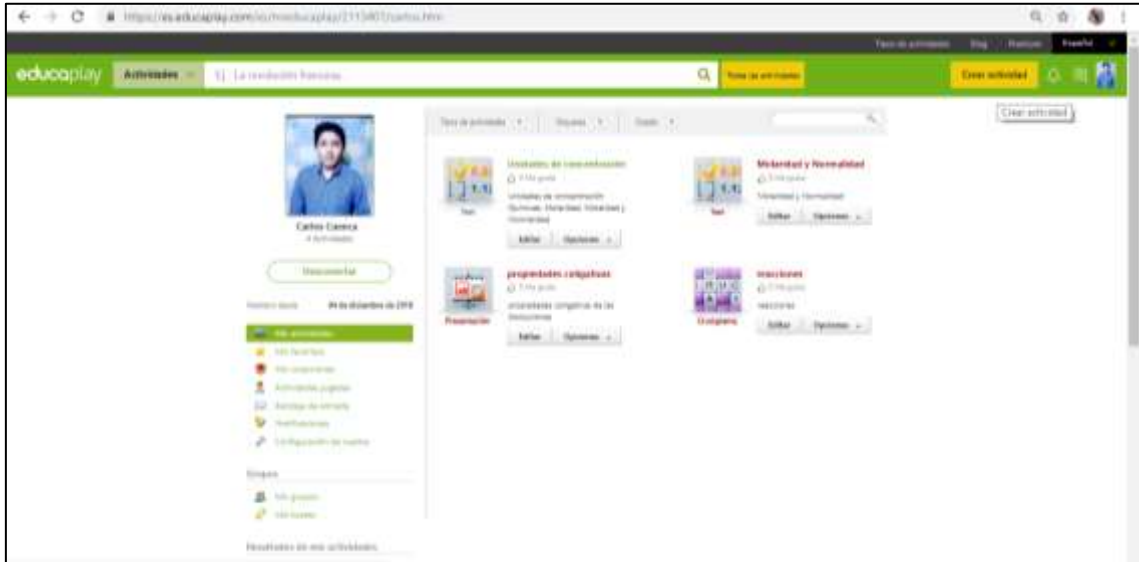




- De esta forma ya puede iniciar sesión con la cuenta creada. Debe colocar los siguientes datos como sexo y perfil en este caso como docente para pueda crear las actividades en las que va a añadir a tus alumnos



- Puede editar su perfil y colocar una foto. Completado el proceso puede crear su actividad de acuerdo a lo que vaya a utilizar

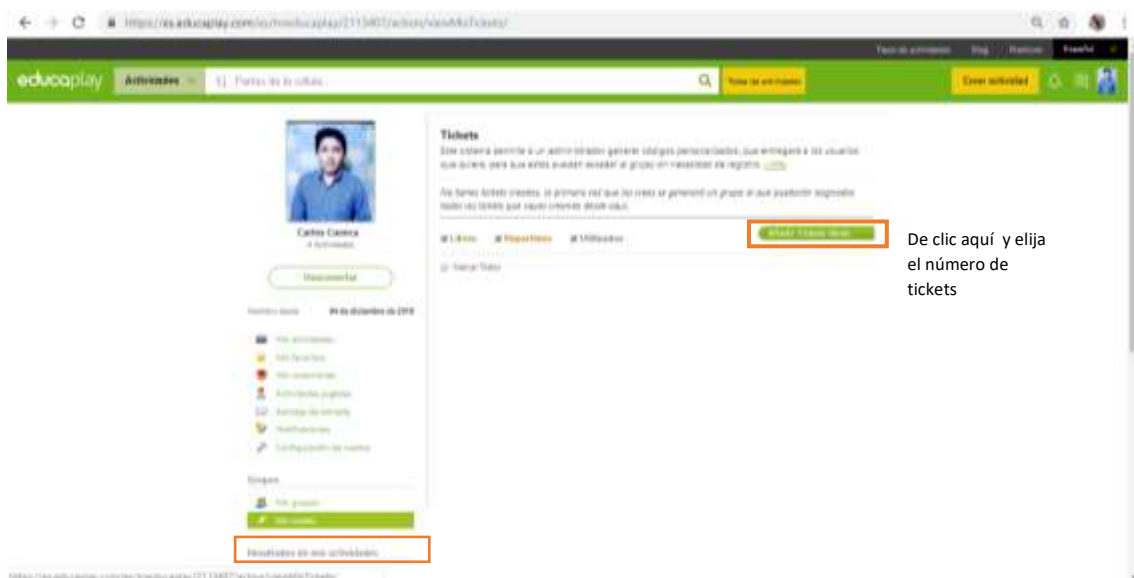




6. No olvide dar clic en “mis grupos” y en crear un nuevo grupo para que pueda añadir a sus estudiantes



7. Finalmente de clic en “mis tickets” y en añadir tickets libres de acuerdo al número de estudiantes para que puedan ingresar directamente sin necesidad de crear una cuenta



## Socrative

1. Ingrese desde el navegador en el siguiente link <https://socrative.com/> y de clic en obtener cuenta gratis para registrarse



2. Para crear la cuenta debe ingresar algunos datos como nombre, apellido, correo y contraseña; y de clic en siguiente



3. Posteriormente debe ingresar su país, el tipo de organización ya sea escuela, Universidad o empresas, el nombre de la escuela (si no la encuentra en las **opciones debe añadirla**), además **su rol en este caso de profesor**. Finalmente **aceptar los términos y condiciones; y dar clic en siguiente**

Marque aquí

De clic aquí

4. Elija el tipo de cuenta en este caso “Socrative gratis” y dar clic en terminar

De clic aquí

5. Le aparecerá una ventana con varias opciones en la que podrá crear exámenes con preguntas de opción múltiple, respuesta corta o verdadero/falso de acuerdo a tus necesidades



6. Otra forma de ingresar es a través de una cuenta de google para evitar pasar por el proceso anterior



7. No olvide dirigirse a “clases” y de clic en crear una nueva clase para que puedan ingresar tus estudiantes



8. Para lanzar la prueba debe ir al inicio>prueba, marcar la prueba creada y dar clic en siguiente



9. Posteriormente debe elegir el método por el cual va a evaluar, ya sea feedback instantáneo, abrir navegación, ritmo moderado por el profesor y marcar algunas opciones como nombres, puntuación, número de intento de acuerdo a tus necesidades y finalmente de clic en empezar



10. La evaluación culmina cuando el docente de clic en terminar. El docente puede observar el progreso de los estudiantes y obtener los resultados para asignar calificaciones



## Anexo 8: Evaluaciones aplicadas en la propuesta

### Evaluación de Kahoot

#### 1. Una solución es:

60 s Una mezcla heterogénea de dos o más compuestos líquidos.

- Una mezcla homogénea de dos compuestos sólidos
  - Una mezcla heterogénea de dos compuestos en estado sólido
  - Una mezcla homogénea de dos o más compuestos líquidos.
- 

#### 2. El soluto es la sustancia que:

60 s

- Disuelve al solvente y se encuentra en mayor proporción
  - Se disuelve y se encuentra en menor proporción.
  - Disuelve al solvente y se encuentra en menor proporción.
  - Se disuelve y se encuentra en mayor proporción
- 

#### 3. El solvente es la sustancia que:

- Disuelve al soluto y se encuentra en mayor proporción
  - Se disuelve y se encuentra en menor proporción.
  - Disuelve al soluto y se encuentra en menor proporción.
  - Se disuelve y se encuentra en mayor proporción
- 

#### 4. Si se disuelve una cantidad de azúcar en agua hablamos de una solución:

6

- Líquido En Sólido
  - Sólido en Líquido
  - Líquido En Líquido
  - Sólido en sólido
- 

#### 5. Si se disuelve una máxima proporción de sal en el agua hablamos de una solución:

- Sobresaturada
  - Saturada
  - Concentrada
  - Diluida
- 

#### 6. El porcentaje masa / masa indica:

60 sec

$\% \text{ en masa} = m \text{ soluto} / m \text{ solvente} \times 100$

$\% \text{ en masa} = m \text{ solvente} / m \text{ disolución} \times 100$

---

- $\text{masa} = m \text{ solvente} / m \text{ soluto} \times 100$
  - $\% \text{ en masa} = m \text{ soluto} / m \text{ disolución} \times 100$
- 

**7. Se ha preparado una solución de 2 moles de NaCl en 500 g de H<sub>2</sub>O. Calcula el porcentaje en masa**

120

- 20%
  - 18,94%
  - 15,30%
  - 12%
- 

**8. El porcentaje en volumen indica:**

- $\% \text{ en volumen} = V \text{ solvente} / V \text{ disolución} \times 100$
  - $\% \text{ en volumen} = V \text{ soluto} / V \text{ disolución} \times 100$
  - $\% \text{ en volumen} = V \text{ solvente} / V \text{ soluto} \times 100$
  - $\% \text{ en volumen} = V \text{ soluto} / V \text{ solvente} \times 100$
-



## Evaluación de Playposit

*Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración mediante la elaboración de soluciones de uso común*

1. (08:56) Determine la concentración en% en masa que se obtiene al disolver 27 g de ácido nítrico  $\text{HNO}_3$  en un volumen final de 100 ml. La densidad de la solución es 1,04 g/ml  
¿Cuál es la concentración de esta solución en g / l?
  - A. 26% y 250 g / l
  - B. 25,96% y 270 g / l
  - C. 18,75% y 140 g / l.
2. (09:55) De las siguientes fórmulas ¿Cuál es la concentración ppm?
  - A. masa de soluto (g) / masa de solución (Kg)
  - B. masa de soluto (mg) / volumen de solución (ml)
  - C. masa de soluto (mg) / volumen de la solución (l)
3. (12:43) Calcula las ppm de una solución que tiene 128 mg de soluto y un volumen de agua de 550 ml
  - A. 160 ppm
  - B. 232,72 ppm
  - C. 112,10 ppm

## Evaluación de Educaplay

Pregunta	Respuestas	
1.	<p><b>La Molaridad de un componente es:</b>                      Respuesta obligatoria: Sí                      Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Número de moles sobre el Kg de solvente</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Número de moles por litro de solución</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Masa de soluto sobre litro de solución</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Equivalente de una sustancia sobre el volumen</p>
2.	<p><b>Para calcular el número de moles se debe tomar en cuenta:</b>                      Respuesta obligatoria: Sí                      Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Peso en g de soluto y masa molar</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> masa molar y el equivalente</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> peso en gramos del solvente y masa molar</p>
3.	<p><b>¿Cuál es la molaridad de una disolución que contiene 12 gramos de carbonato de sodio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) en 100 ml de solución?</b>                      Respuesta obligatoria: Sí                      Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1 M</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,1 M</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 M</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1,1 M</p>
4.	<p><b>¿Cuántas moles de KI están presentes en 0,85 L de una solución de 0,55 M de KI?</b>                      Respuesta obligatoria: Sí                      Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 3,1 moles</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,93 moles</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1,55 moles</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,46 moles</p>
5.	<p><b>La molalidad de un componente es:</b>                      Respuesta obligatoria: Sí                      Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Equivalente de una sustancia respecto al volumen</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Número de moles sobre litro de solución</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Número de moles sobre el Kg de solvente</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Masa de soluto sobre volumen de disolución</p>
6.	<p><b>¿Cuál es la molalidad de una solución que contiene 68 gramos de NaOH en 500 g de solución?</b>                      Respuesta obligatoria: Sí                      Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,0034 m</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1,70 m</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 3,40 m</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1,18 m</p>

7.	<p><b>La normalidad es la relación entre :</b>            Respuesta obligatoria: Sí            Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Número de moles sobre el Kg de solvente  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Equivalente de una sustancia respecto al volumen  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Masa molar sobre el equivalente/mol  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Número de moles sobre litro de solución</p>
9.	<p><b>Calcula el equivalente del ácido fosfórico (<math>H_3PO_4</math>)</b>            Respuesta obligatoria: Sí            Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 20 g  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 49 g  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 32,6 g  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 45,5 g</p>
10.	<p><b>Calcula el equivalente de la siguiente base <math>Al(OH)_3</math></b>            Respuesta obligatoria: Sí            Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 26 g  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 35 g  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 18 g  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 40 g</p>
11.	<p><b>Si se tiene 25 gramos de ácido sulfúrico en 1 litro de solución. Determinemos la concentración expresada en normalidad</b>            Respuesta obligatoria: Sí            Forma de contestar: Elegir una entre varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,51 N  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,25 N  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1 N  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1,5 N</p>

**Anexo 9: Registro fotográfico de la investigación**



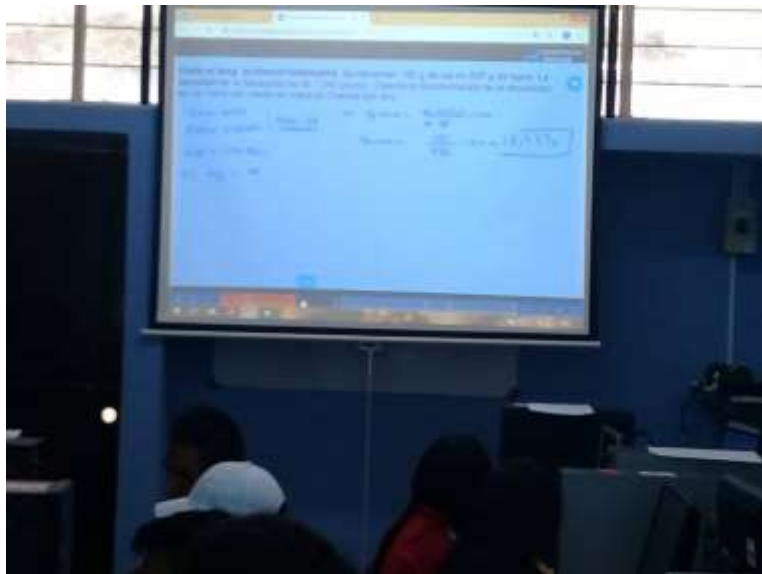
**Encuesta de diagnóstico docente y estudiantes**

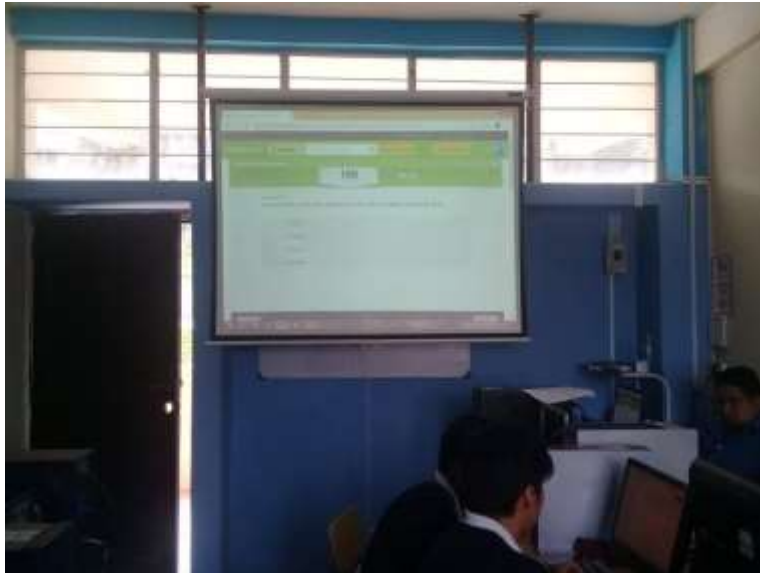


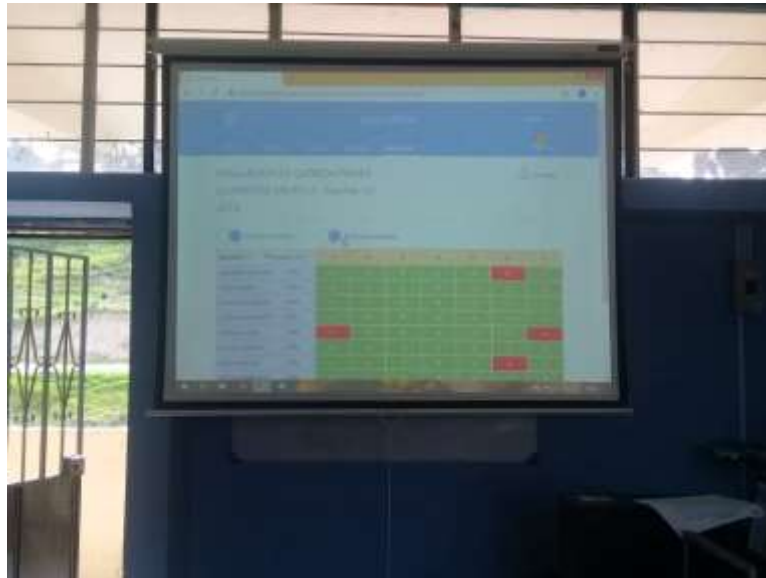


**Clases de observación**















## ÍNDICE

PORTADA .....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA .....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS .....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN.....	2
ABSTRACT .....	4
c. INTRODUCCIÓN.....	5
d. REVISIÓN DE LITERATURA .....	9
1. LA EVALUACIÓN.....	9
Antecedentes e historia de la evaluación.....	10
1.1. Proceso enseñanza-aprendizaje.....	11
1.1.1. Modelos educativos .....	12
1.1.1.1. Conductismo .....	12
1.1.1.2. Cognitivismo.....	13
1.1.1.3. Constructivismo .....	14
1.1.1.4. Conectivismo .....	14
1.2. Tipos de evaluación.....	17
1.2.1. Según su finalidad y función .....	17
1.2.2. Según su extensión .....	17
1.2.3. Según los agentes evaluadores .....	17
1.2.4. Según el momento de aplicación.....	18
1.3. Características de la evaluación .....	19
1.4. Procesos de evaluación.....	20
2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	22
2.1. Características de los instrumentos de evaluación .....	23
2.2. Tipos de instrumentos de evaluación .....	24

2.3.	Evaluación en entornos virtuales.....	27
2.4.	Herramientas TIC para la evaluación formativa en Química.....	28
3.	QUIMICA EN EL SEGUNDO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO .....	31
3.1.	La Química del Bachillerato General Unificado.....	33
3.2.	Contenidos de Química para segundo para el Segundo de Bachillerato General Unificado .....	36
e.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
f.	RESULTADOS .....	43
g.	DISCUSIÓN.....	55
h.	CONCLUSIONES.....	58
i.	RECOMENDACIONES .....	59
	PROPUESTA ALTERNATIVA.....	60
j.	BIBLIOGRAFÍA.....	97
k.	ANEXOS .....	101
a.	TEMA.....	103
b.	PROBLEMÁTICA .....	104
c.	JUSTIFICACIÓN.....	108
d.	OBJETIVOS.....	110
e.	MARCO TEÓRICO .....	111
f.	METODOLOGÍA.....	154
g.	CRONOGRAMA .....	159
h.	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	161
i.	BIBLIOGRAFÍA.....	163
	OTROS ANEXOS.....	167
	ÍNDICE .....	219