



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

## **Carrera de:**

Educación en Ciencias Experimentales

Herramientas Digitales “Mentimeter y Acapp” para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

Autor/es:

Tatiana Cumanda Torres Luna

CI: 0107633356

Kevin Sebastian Cedeño Tapia

CI: 0104996616

Tutor:

PhD. Wilmer Orlando López González

CI: 0962305777

**Azogues - Ecuador**

**Septiembre, 2022**



## Resumen

Actualmente, se busca optimizar la educación y aprendizaje de la química por medio de herramientas digitales (Mentimeter y ACapp). No obstante, esto no se prueba en los alumnos del segundo de Bachillerato paralelo “H” de la Unidad Educativa “César Dávila Andrade” debido a que, su primordial problemática dentro del área de Química está en la falta de interés y participación en clases. Por esto este trabajo, tiene como fin analizar la influencia de herramientas digitales para la enseñanza - aprendizaje de esta temática. Esta investigación es de tipo cuasi experimental, ya que el problema a investigar se realizará con la participación de dos grupos de estudiantes, uno control y otro experimental con Pre - test y Post - test la elección de los grupos se da de manera intencional, consta de un enfoque de mixto con una población de estudio a los estudiantes de segundo de bachillero, se escogen dos grupos de estudiantes que corresponden al segundo “H” como grupo experimental y al “E” como grupo control. Todo lo mencionado, se ha podido diagnosticar por medio de la técnica de observación participativa de las clases, entrevistas informales al docente tutor profesional y los estudiantes, la encuesta analítica desarrollada a los alumnos y los resultados del Pre - test, en el cual presentan desinterés sobre las clases y bajos conocimientos del tema abordado en clase. Se concluye que el manejo de herramientas digitales es indispensable en el aprendizaje al permitir a los estudiantes desarrollar sus capacidades científicas, analíticas, críticas y conservación de información.

*Palabras claves:* Herramientas digitales, Química, enseñanza – aprendizaje, participación.



## Abstract

Currently, it seeks to optimize the education and learning of chemistry through digital tools (Mentimeter and Acapp). However, this is not proven in the students of the second parallel baccalaureate “H” of the Educational Unit “César Dávila Andrade” because, its primary problem within the chemistry area is in the lack of interest and participation in classes. This is why this work aims to analyze the influence of digital tools for teaching - learning of this subject. This research is of quasi experimental type, since the problem to be investigated will be carried out with the participation of two groups of students, one control and another experimental with pre - test and post - test the choice of groups is given intentionally, it is recorded From a mixed approach with a study population to the students of Second de Bachillero, two groups of students correspond to the second “H” as an experimental group and the “E” as a control group are chosen. Everything mentioned, it has been possible to diagnose through the participatory observation technique of the classes, informal interviews with the professional tutor and the students, the analytical survey developed to the students and the results of the pre - test, in which they present disinterests about classes and low knowledge of the topic addressed in class. It is concluded that the management of digital tools is indispensable in learning by allowing students to develop their scientific, analytical, criticism and information conservation capabilities.

*Keywords:* digital tools, chemistry, teaching - learning, participation.



## Índice de contenido

<b>Introducción</b> .....	9
<b>Planteamiento del problema</b> .....	10
<b>Interrogante de investigación</b> .....	11
<b>Objetivo general</b> .....	11
<b>Objetivos específicos</b> .....	11
<b>Justificación</b> .....	12
<b>CAPITULO I</b> .....	13
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	13
<b>Antecedentes de la investigación</b> .....	13
Antecedente 1 .....	14
Antecedente 2 .....	14
Antecedente 3 .....	15
Antecedente 4 .....	15
Antecedente 5 .....	16
<b>Bases teóricas</b> .....	16
Importancia de la Química Inorgánica. ....	16
Herramientas digitales para el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	17
Herramientas digitales para el aprendizaje de la Química .....	18



Herramienta digital Mentimeter .....	19
Herramienta digital ACapp .....	19
Realidad Aumentada en la educación .....	21
<b>Bases Legales .....</b>	<b>22</b>
<b>Reflexión sobre el objeto de estudio .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>23</b>
<b>MARCO METODOLOGICO .....</b>	<b>23</b>
<b>Paradigma y enfoque .....</b>	<b>23</b>
<b>Tipo de investigación .....</b>	<b>24</b>
<b>Población y muestra.....</b>	<b>25</b>
<b>Operacionalización del objeto de estudio .....</b>	<b>25</b>
<b>Métodos, técnicas e instrumentos de investigación .....</b>	<b>28</b>
Método cuantitativo.....	28
Método cualitativo.....	28
Observación participante.....	29
Entrevista informal (Docente y Estudiantes) .....	30
Encuesta analítica (Estudiantes).....	30
<b>Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico .....</b>	<b>30</b>
Principales resultados mediante el análisis documental (PEI, PCE, PCA, PUD, etc) .....	30



Principales Resultados Mediante la observación a clases .....	31
Principales resultados mediante la entrevista al docente y a los estudiantes .....	31
Principales resultados mediante la encuesta a los estudiantes .....	32
Principales resultados mediante la prueba de contenido (Pre - tes) .....	32
Principales Resultados Mediante La Triangulación Metodológica.....	38
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>40</b>
<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....</b>	<b>40</b>
Primeras aproximaciones al diseño de la propuesta.....	42
Generalidades encontradas en el diagnóstico de la problemática .....	43
<b>Diseño de la propuesta.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Resultados de la aplicación de la propuesta .....</b>	<b>52</b>
Fase 1.....	52
Fase 2.....	52
Implementación de la propuesta.....	53
Fase 3.....	53
Fase 4.....	53
Fase 5.....	54
Fase 6.....	55
Principales Resultados Mediante la observación a clases.....	55



Principales resultados mediante la entrevista al docente y a los estudiantes .....	55
Principales resultados mediante la encuesta a los estudiantes .....	56
Resultados comparativos de los promedios generales aplicados en el Post - test al grupo control y grupo experimental.....	63
<b>Conclusiones</b> .....	64
<b>Recomendaciones</b> .....	64
<b>Referencias</b> .....	66
<b>Anexos</b> .....	69



“Cualquier tecnología suficientemente avanzada es indistinguible de la magia”.

(Clarke, 1962)

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia



## Introducción

Hoy en día la tecnología se ha vuelto indispensable en nuestras vidas, la usamos desde que nos levantamos al revisar nuestro teléfono, hasta cuando debemos realizar un trabajo o una tarea o incluso curar enfermedades. Estos últimos 2 años se ha vuelto sobre todo algo fundamental debido a la situación sanitaria mundial que vivimos, y se concuerda con que ha sido complicado adaptarse tanto en la educación como el trabajo, pero también esto ha conllevado al desarrollo de tecnologías muy interesantes que es importante mantener y seguir desarrollándolas, como se dice siempre “de cada situación siempre se debe sacar lo mejor”. Tanto en el trabajo como en la educación las diferentes aplicaciones tecnológicas nos han permitido organizar reuniones online donde hemos logrado de cierta manera seguir con nuestras vidas lo más normal posible, pero gracias a eso se han desarrollado mucho algunas de estas aplicaciones, y cada vez tienen más funciones y opciones que logran una interactividad interesante.

Por ello que el presente trabajo de investigación se busca fomentar el uso de herramientas digitales interactivas que motiven y den una mejor dinámica a las clases, en este trabajo de investigación se realizará un estudio de diferentes aplicaciones, que los estudiantes hayan usado y también de las diferentes necesidades del mismo que lo hagan sentir más cómodo no solo con las clases actuales, si no cuando se vuelva a la presencialidad seguir usando algunas de estas, para volver mejor las clases, permitiendo que lo estudiantes trabajen tanto desde casa como en el colegio, esto haciendo que se sigan sintiendo cómodos sin mucha carga ya que se estarían divirtiendo con su uso.

Entre las principales aplicaciones en las que encontramos herramientas digitales que ayuden al interés y participación del estudiante, tenemos Mentimeter una aplicación que permite



dar presentaciones en tiempo real, la cual cuenta con herramientas muy interesantes que dan un interés visual al estudiante mientras participa en clase, también tiene tipo Quizzes que el estudiante llena en tiempo real y así mismo permite ver cómo trabaja, y además de tener un añadido de juegos interactivos para que el estudiante se divierta mientras aprende, por otro lado tenemos ACapp es una herramienta digital desarrollada por nuestra autoría elaborada en el programa de Unity. ACapp sirve para mostrar mediante una cámara las imágenes con una realidad aumentada.

### **Planteamiento del problema**

En los últimos años se ha comprobado la dificultad de aprendizaje de las ciencias en general por ello la química no es la excepción, como menciona, Orrego. Castillo, Cangas & Iglesias (2019), “El desinterés de los estudiantes por la Química responde a la falta de motivación por esta ciencia y a la dificultad de su aprendizaje; además, no es percibida por ellos como útil para la vida futura.” (pág 18). Este y otros son los motivos generales de las complicaciones que presenta la materia, a partir de estos problemas se han generado estudios para encontrar diferentes métodos de aprendizaje que permitan un desarrollo de conocimientos en esta materia durante la secundaria, según estudios en una revisión de la literatura de 61 estudios empíricos durante la última década. Asimismo, Kathleen & Campana , (2011), encontraron que las simulaciones digitales pueden ser tan efectivas e incluso más, que las prácticas de educación tradicional para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, desarrollar habilidades de proceso y facilitar el cambio conceptual.

Además, Ferrera , Méndez , y Sosa , (2008), al examinar la secuencia de temas de química que se enseñan en las escuelas secundarias, podemos encontrar varios órdenes, lo que sugiere que no existe una secuencia curricular comúnmente acordada. Debido al exceso de información que se



encuentra en el Curriculum y no permite que se aborde todos los temas a tratar y se terminen saltando información. Las políticas públicas para la inclusión de tecnología en las instituciones de Ecuador tienen cada vez mayor acogida por los gobiernos. Por consiguiente, para Loja, (2020), en la actualidad los docentes desempeñan un rol de fortalecer el manejo de la conectividad para enseñar a los estudiantes para ello se requiere que tengan el conocimiento y aplicación de herramientas tecnológicas.

### **Interrogante de investigación**

¿Como mejorar el aprendizaje de los estudiantes de 2do de bachillerato “H” de la Unidad Educativa “César Dávila Andrade” en la materia de Química?

### **Objetivo general**

Analizar la influencia del uso de las herramientas digitales Mentimeter y ACapp para el aprendizaje de la materia de Química del 2do BGU “H”.

### **Objetivos específicos**

- Sistematizar las bases teóricas sobre la Química en el segundo de bachillerato BGU.
- Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes en la materia de Química.
- Diseñar herramientas basadas en materiales tecnológicos que nos permita mejorar el aprendizaje de la Química.
- Aplicar las herramientas digitales basadas en mejorar el aprendizaje de la Química
- Valorar el aprendizaje adquirido por parte de los estudiantes después de utilizar las herramientas digitales.



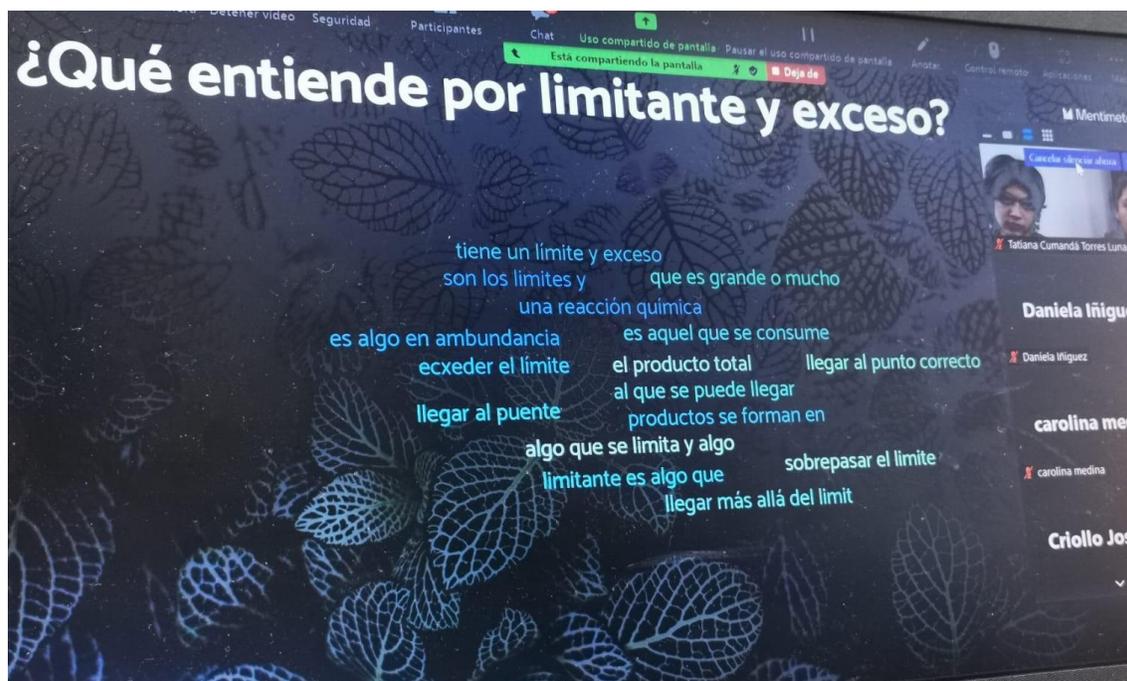
## **Justificación**

Este proyecto es importante debido a la búsqueda de herramientas que permitan el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual, tras la investigación y análisis del comportamiento del estudiantado, así mismo, de las diferentes metodologías que se puedan llevar con el uso de cada herramienta se optó por el uso de la tecnología y las herramientas digitales, debido a la gran revolución e impacto que estas tienen en la actualidad y en el entorno social. Según Espín, (2022) la digitalización es un aporte de la humanidad que a ayudado a crecer en todos los ámbitos a todos los trabajos y recursos, debido a ello puede formar clave esencial en la educación, todo esto debido al contexto global en el que vivimos, el uso de herramientas digitales ayuda a enriquecer las estrategias didácticas al permitir diseñar estrategias mas atractivas y motivadoras para el alumnado.

Así mismo Remolina, (2020) menciona que las herramientas digitales y uso de las TIC en general puedes llegar a ser un arma de doble filo debido a su dificultad en el momento de que sirva como un método distracción o logre crear variedad e interés por la materia de parte del alumnado, dado esto, la presente investigación se centra en analizar la efectividad de las herramientas digitales Mentimeter y ACapp dentro del sistema aula para lograr un desarrollo efectivo en la enseñanza-aprendizaje por parte de los estudiantes y asi mismo lograr una motivación superior en el

aprendizaje de la química del segundo de bachillerato y buscar un beneficio tanto para estudiantes como para docentes así logrando una mejora en el sistema aula y como el mismo se desarrolla.

Figura 1 Pre - test sobre el tema de *Química en clase*



Fuente: Fotografía propia

## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes de la investigación

En esta sección, se describen algunas investigaciones que se han desenvuelto en relación con el uso Herramientas digitales y las mismas que serán de guía para la enseñanza - aprendizaje de Química.



### **Antecedente 1**

En la actualidad nos encontramos en la “sociedad de la información” o también llamada la “sociedad tecnológica” debido a que cada nuevo descubrimiento se interrelaciona con un avance tecnológico. Como señala Belloch, (1999), en la materia prima "la información" es el motor de esta nueva sociedad, y gracias a la misma surgen nuevas profesiones o las existentes actualmente se adaptan a los nuevos procesos de información, también menciona que las tecnologías se han vuelto motores de búsqueda con una capacidad infinita de procesamiento de información así mismo la tecnología en el uso de Quizzes no solo ayuda al desarrollo del autoaprendizaje a los estudiantes si no que al docente le permite ver los tiempos de acción, aciertos, acciones realizadas, etc.

### **Antecedente 2**

En un estudio realizado en la Universidad Nacional “Hermillio Valdizan” por Ortiz & Jesús, (2021), destacó que el 85% de los estudiantes que tenían acceso y eran usuarios natos de la tecnología digital, más del 50% en primera instancia no utilizaban la tecnología con fines educativos, durante este estudio la incorporación de la tecnología en el proceso didáctico de aprendizaje influyó de manera significativa durante las actividades educativas, habituándose al uso pertinente de su conocimiento y mentalidad digital, mostrando agilidad y mentalidad innovadora en trabajos colaborativos, como parte de su cultura digital; mostrando conformidad sobre las actividades realizadas más del 84% de los participantes, así mismo Murillo, (2020), destaca que “la selección de la estrategia y la tecnología digital, permitirá la apertura de escenarios académicos de docentes y estudiantes apoyados en el pensamiento crítico.”, Por lo que se entiende que las tecnologías y las estrategias digitales ayudan a la mejora del pensamiento tanto en estudiantes



como en docentes porque permite crear infinidad de escenarios y da paso a desatar tanto la creatividad como el pensamiento crítico con la cantidad de herramientas digitales que hay en la actualidad.

### **Antecedente 3**

Los cambios que ha tenido nuestra sociedad demandan de nuevas estrategias de enseñanza y nuevas finalidades que construyan una sociedad con una mentalidad y forma crítica. Según Rabajoli, (2012), un recurso puede ser un contenido que involucra información como un software educativo, y no solamente como un recurso para la educación sino para ser manejado de acuerdo con una determinada estrategia didáctica. Componer la tecnología en la labor del aula y del centro con dispositivos móviles da mayores posibilidades para planificar trabajos más allá del horario escolar. Permite diseñar actividades de aprendizaje en línea, permite acceder a la información de acuerdo con las necesidades. El cambio de prototipo sobrelleva el fortalecimiento del aprender intercambiando información con otros es decir un estilo de conocimiento compartido y socialmente distribuido.

### **Antecedente 4**

Además, Ortiz, Soto, & Muñoz, (2019), afirman que los recursos tecnológicos aportan grandemente a la formación de comunidades educativas inclusivas, ya que consta de ambientes favorables en los estudiantes a partir de la interacción entre ambos, es decir respeta el tiempo y forma de aprendizaje, aportando innovación y dirigida a la igualdad. El Ministerio de Educación Chileno ha implementado recursos tecnológicos en las aulas de todos los niveles, la finalidad es poder consensuar los estándares mínimos de quienes deben enseñar a estas y las nuevas generaciones a vivir con la era digital.



## **Antecedente 5**

Por consiguiente, la UNESCO, (2019), diseña los estándares de competencias TIC para los docentes del mundo, los cuales se sitúan a mejorar su práctica en todas las áreas de desempeño profesional combinado con las competencias en TIC con innovaciones en pedagogía.

## **Bases teóricas**

### **Importancia de la Química Inorgánica.**

Los compuestos inorgánicos son parte de la base fundamental de nuestra vida desde que nacemos hasta que morimos, ya que convivimos con estas sustancias todos los días, uno de los mejores ejemplos para saber lo importante que son las sustancias inorgánicas es algo tan básico como el oxígeno o el agua. Por ello la química inorgánica se basa en estudiar estos compuestos y en saber cómo actúan, reaccionan, están formados y su estructura general, todo ello para poder aplicar estos conocimientos en diferentes áreas y aptitudes que nos puedan beneficiar. Una de las mayores cosas en las que se usan estos conocimientos es en la economía ya que sabiendo cómo se comportan estos compuestos podemos darle importancia a los mismos, como por ejemplo: el petróleo, oro, cobre, aluminio, entre otros, son compuestos que están todos los días alrededor nuestro y por ello son tan necesarios, ya que a partir de estos compuestos son materia prima y forman plásticos, combustibles, aceites, etc. Que los mismos incluso al ser exportados y procesados generan millones de dólares y se mueven todos los días en el mundo.

A partir de este tipo de economía que se maneja y el uso que se le da a estas sustancias, generan millones de empleos y son la sustentación de muchos países y familias, así mismo como ayudan tanto también perjudican ya que hay que ser conscientes también del daño ambiental que este tipo de negocios ocasionan al generar empresas petroleras o de extracción dañan por completo



la tierra y el ambiente de la localidad donde se dé la producción y extracción de estos materiales y sustancias, aparte de la economía la química inorgánica y sus saberes han ayudado muchísimo al ser humano debido a el uso que se le da para la salud y creación de medicinas que han permitido reducir muchas enfermedades e incluso eliminar por completo otras.

Dentro de nuestro organismo también contamos con algunos productos químicos inorgánicos como el sodio, potasio, magnesio, yodo, etc. que, aunque estén en cantidades muy mínimas son esenciales para el funcionamiento de nuestro cuerpo y organismo, así mismo el consumo de agua ayuda a que se produzca de forma correcta la digestión manteniéndonos hidratados. Otro de los ejemplos importantes es en el área de higiene, ayudando a mantener limpios y salubres muchos lugares e impidiendo el esparcimiento de bacterias en los mismos. Por todo lo mencionado y muchas cosas más es tan importante la química inorgánica, ya que nos permite extender nuestro promedio de vida y tener una mejor calidad de vida.

### **Herramientas digitales para el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Cada día la tecnología se desarrolla tan rápido que se ha convertido en un método de resolución de problemas esencial en nuestra vida diaria ya sea para buscar información o utilizarla como una de nuestras herramientas digitales para el aprendizaje. Con estas herramientas digitales puedes aprender a cocinar, programar, investigar, escribir y más esta es una de las grandes ventajas de estos programas digitales y lo mejor de todo esto es que lo puedes hacer cómodamente. Las herramientas digitales de e-learning se han vuelto realmente útiles no solo porque te ayudan a mantenerte organizado sino también porque puedes desarrollar ciertas habilidades como:



- Puedes estudiar en cualquier lugar: Gracias a estas aplicaciones no tienes que estar en un salón de clases para estudiar puedes hacerlo desde la comodidad de tu hogar un clic y estás listo para comenzar.
- Motivación: Al tener aplicaciones que te recuerdan hacer cosas para alcanzar tus metas te mantendrás motivado.
- Son muy dinámicas: Este tipo de apps se caracterizan por ser muy dinámicas por eso algunas te enseñan a través de juegos lo que evita que te aburras conociendo un tema.
- Desarrollan tu concentración: La mayoría tiene lecciones a través de videos fotos infografías audio entre otros. Esto le ayuda a mantenerse concentrado y atento.

### **Herramientas digitales para el aprendizaje de la Química**

El entorno de aprendizaje enriquecido con TIC ofrece una multitud de posibilidades para la enseñanza de la química. Analizamos una amplia gama de programas y aplicaciones que los profesores y los estudiantes pueden usar para: visualizar las moléculas de un compuesto de forma interactiva y tridimensional; práctica en un laboratorio virtual; y use las talas periódicas y las calculadoras para ayudar a comprender mejor los diversos temas de este tema. Entorno de aprendizaje avanzado Las TIC juegan un papel muy importante en la educación química. Esto permite a los estudiantes examinar interactuar y en tres dimensiones las moléculas de un compuesto; práctica en un laboratorio virtual; y obtener información de Internet para sus investigaciones. La creación de estos ambientes para una materia como la Química tiene una característica muy importante: las imágenes de compuestos o reacciones Químicas no tienen significado lingüístico ni cultural por lo que muchos recursos producidos en otros países y en otros



idiomas se pueden utilizar sin hacer grandes cambios o traducirlos. Entorno de aprendizaje avanzado Las TIC permiten a los estudiantes de Química:

- Complementar otras formas de aprendizaje utilizadas en el aula.
- Mejorar la comprensión de conceptos no visibles a simple vista.
- Usa representaciones para comunicar conceptos a sus compañeros y maestros.
- Recordar temas más fácilmente relacionados con datos fórmulas o características
- Identificar los tipos de enlaces en la molécula (simple doble o triple).
- Activar o desactivar la rotación de moléculas en tres dimensiones para evaluar ángulos de enlace.
- Medir los ángulos de una molécula para determinar su forma (determinando así su función).
- Establecer relaciones visuales entre modelos moleculares dimensionales y tridimensionales.
- Comparación simultánea de diferentes representaciones moleculares (esferas y varillas modelos compactos etc.).
- Procesar sustancias en un laboratorio virtual antes de su manejo real (por privacidad en algunos casos) y sin incurrir en ningún costo.
- Relacionar visualmente propiedades moleculares con experimentos físicos de laboratorio.

### **Herramienta digital Mentimeter**

Mentimeter (herramienta en línea para hacer preguntas encuestas y juegos). Mentimeter es una aplicación web para atraer y captar diferentes tipos de audiencias. La herramienta digital cuenta con diferentes tipos de lanzadores y actividades que pueden promover una presentación

dinámica y diferente a lo visto comúnmente, así mismo también cuenta con diferentes tablas estadísticas que permiten el análisis de resultados mediante el registro frecuente de ellos mismos, esta herramienta digital se puede ver en tiempo real desde los diferentes dispositivos conectados. La herramienta digital permite crear encuestas, lluvia de ideas, preguntas abiertas y cerradas y de opción de verdadero y falso.

¿Para qué se utiliza el Mentimeter?

La plataforma al permitir diferentes tipos de presentaciones interactivas e intuitivas abre paso a una cantidad ilimitada de opciones para generar espacios de opinión entre los presentadores y la audiencia, en cuanto a la educación esta herramienta permite lograr de forma efectiva tomar cuestionarios o analizar si los estudiantes se encuentran pendientes, así mismo si tienen claro los temas tratados y permite crear refuerzos en ese mismo espacio, así mismo se puede usar para según las tablas de resultados crear análisis de los mismos y ver exactamente las dificultades de cada estudiante en específico, también al contar con una cantidad considerable de plantillas en su repertorio facilita el uso de la herramienta de forma constante.

### **Herramienta digital ACapp**

ACapp es una herramienta digital desarrollada por nuestra autoría elaborada en el programa de Unity. ACapp sirve para mostrar mediante una cámara las imágenes con una realidad aumentada (Figura 2).

*Figura 2 Realidad aumentada*



Fuente: Fotografía propia

### **Realidad Aumentada en la educación**

Según Basogain, Olabe, Espinosa, Rouéche, & Olabe, (2007) la realidad Aumentada es una tecnología que complementa la percepción e relación con el planeta real y posibilita al cliente estar en un ámbito real incrementado con información adicional generada por el ordenador. Esta tecnología está introduciéndose en novedosas zonas de aplicación como son entre otras la recomposición del patrimonio histórico, el entrenamiento de operarios de procesos industriales, marketing, el planeta del diseño interiorista y guías de museos. El planeta académico no está al margen de estas iniciativas y además ha comenzado a meter la tecnología de la verdad Aumentada en varias de sus disciplinas. No obstante, el razonamiento y la aplicabilidad de esta tecnología en la docencia es mínima; entre otros motivos se debería a nuestra naturaleza y estado de desarrollo de esa tecnología, así como además a su poca presencia en los espacios diarios de la sociedad. El desarrollo de iniciativas en la implementación de esta tecnología en la enseñanza y su divulgación contribuirán a su expansión en la sociedad maestro.



## **Bases Legales**

La Constitución de la República del Ecuador relativa a la Comunicación e Información dice que “todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación”. Asamblea Nacional , (2008). De igual manera en la Ley Orgánica de la Educación Superior (LOES) se instituye el uso obligatorio de las tecnologías digitales en las instituciones de educación superior a través de programas informáticos con software libre. En las normativas que son reglamentadas en la Ley Orgánica de la Educación Intercultural (LOEI), al implantar entre sus principios el interaprendizaje y multiaprendizaje, señala que estas categorías son consideradas como artefactos para potenciar.

Entre otros puntos la entrada a la información y sus tecnologías, la comunicación y el razonamiento, destinados a conseguir un grado cualitativo y cuantitativo relevante de desarrollo personal y colectivo, por lo que el estado está en la obligación de asegurar la alfabetización digital de los actores competidores en el proceso educativo; así como el trabajo de las TIC en este entorno; en tal sentido el régimen estudiantil tiene entre sus funcionalidades auxiliar el abastecimiento de los centros educativos de los sistemas de ingreso a estas tecnologías. Desde la Constitución de la Republica del Ecuador modificado en 2021, en el apartado de Educación específicamente en el Art. 29 se menciona que “El Estado garantizará la libertad de enseñanza...”, por lo cual nos menciona que cada docente en el Ecuador es libre de usar y practicar la metodología que mas crea conveniente y mejor se adapte dependiendo del entorno y la realidad de los estudiantes.

## **Reflexión sobre el objeto de estudio**

El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla efectivamente con el uso de tecnologías actuales que fomentan el aprendizaje de los estudiantes y son eficientes a la hora de recolectar

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia



datos al mostrar de manera más precisa datos, como el tiempo requerido en cada pregunta, porcentaje de aciertos y fallos, cantidad de veces vista una pregunta, etc. El uso de herramientas tecnológicas se ha desarrollado en los últimos años a escalas mayores y nos ha permitido contar con una cantidad ilimitada de herramientas y procesos beneficiosos para lograr una educación de calidad.

## CAPITULO II

### MARCO METODOLOGICO

En este capítulo metodológico, abarcará sobre el paradigma y enfoque de la investigación que se está realizando, asimismo, el tipo de investigación, población y muestra, operacionalización del objeto de estudio, el análisis de los documentos analizados, entre otros.

#### **Paradigma y enfoque**

Para empezar en esta investigación, sigue un paradigma “Interpretativo”. Según Albert, (2007), este paradigma abarca un conjunto de intereses y se centra en el estudio del sentido de las acciones humanas y de la vida social. Es decir, es el modo de concebir la realidad, asimismo, el propósito del paradigma es comprender los fenómenos educativos a través del análisis de interpretaciones de los sujetos que intervendrán en la acción educativa. En este paradigma interpretativo, se busca comprender el proceso de aprendizaje en la química en un grupo de participantes en un grupo de estudiantes de 2do de bachillerato.

Beltran & Ortiz, (2020), menciona que el paradigma interpretativo aparece como una elección al paradigma positivista. Además, se basa en la subjetividad y en la comprensión del mundo apropiadas que los individuos hacen. En efecto, el paradigma encuentra la razón de ser en

las dimensiones, lo que significa que tendrá en cuenta las experiencias de entender el mundo y reconocerán en la configuración de los temas de efectos de los aspectos históricos, culturales y comunitarios. Por lo tanto, en este paradigma el investigador tiene una trascendencia significativa en su proceso investigativo, dado que determina su participación en este proceso y enfatiza su experiencia y conocimiento para explicar esta realidad se fortalece de distintos puntos de vista.

Además, Hernández, (2014), menciona que el proceso de indagación cualitativa es flexible y se mueve entre hechos, respuestas e interpretaciones y el desarrollo de la teoría y su objetivo es recrear la realidad tal como la observan los agentes de un sistema social previamente definido. Este trabajo de investigación se desarrolla mediante un enfoque mixto cuantitativo y cualitativo, con el afán de implementar el uso de Herramientas digitales mediante Mentimeter y ACapp de una manera que el aprendizaje de los estudiantes de Segundo de Bachillerato H, sea una constancia en el desenvolvimiento académico. De una manera cualitativa se demostrará que al aplicar las Herramientas digitales (Mentimeter y ACapp) para la enseñanza-aprendizaje de la Química ayude y favorezca a que los estudiantes tengan mayor participación e interés por la clase, para ello se basará en los instrumentos de ayuda como: entrevistas informales, diarios de campo y el análisis de las clases con los estudiantes. Mientras que al estudio cuantitativo se constatará que el uso de las Herramientas digitales ayuda en el proceso de aprendizaje de los estudiantes lo cual se verificará en sus notas y rendimiento académico con la ejecución de un Pre - test y un Post - test en la implementación de la propuesta.

### **Tipo de investigación**

Debido a lo mencionado anteriormente, esta investigación es de tipo cuasi experimental, ya que el problema a investigar se realizará con la participación de un solo grupo de estudiantes

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia



con Pre - test y Post - test Sampieri, Collado , Lucio, (2014) y Palella & Martins , (2010) dado que permite al investigador retomar el planteamiento del problema, por esta razón en esta investigación los datos serán recolectados mediante un test generado por la aplicación con estudiantes de segundos de bachillerato general unificado de la unidad educativa César Dávila Andrade, y así mismo se analiza, el comportamiento y acciones de los estudiantes mediante la observación.

### **Población y muestra**

Para este trabajo de investigación se tienen como la población de estudio a los estudiantes de segundo de bachillero de la Unidad Educativa “César Dávila Andrade”, se escogen dos grupo de estudiantes que corresponden al segundo de Bachillerato “H” como grupo experimental y al segundo de bachillerato “E” como grupo control. La elección de los grupos se da de manera intencional, (Sampieri, Collado , y Lucio, 2014).

### **Operacionalización del objeto de estudio**

A continuación, se muestra la tabla N°1 de operacionalización del objeto de estudio, donde se encuentran las variables, indicadores y las categorías en que varía el indicador de acuerdo al trabajo de investigación.

Tabla 1 Operacionalización del objeto de estudio

<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEMS (categorías en las que varía el indicador)</b>
<b>Dependiente:</b>  <b>Enseñanza – aprendizaje de la química</b>	Aprendizaje del estudiante.	Conocimientos previos.	Pre – test Entrevistas al docente y a los estudiantes.
		Participación en clase.	Temas de química vistos anteriormente por los estudiantes (evaluaciones continuas y cortas).
		Atención en clase.	
		Dominio conceptual de los temas a tratar en química.	Post – test Entrevistas al docente y a los estudiantes.
	Enseñanza del docente.	Conocimiento del tema a tratar en química.	Uso de material tradicional, herramientas digitales: (pizarra, marcadores, power point, Mentimeter y ACapp)
		Planificación de la clase sobre el tema a abordar.	Recurso, medios, evaluación, actividades, tareas.
<b>Independiente:</b>  <b>Enseñanza a través de las herramientas digitales Mentimeter y ACapp</b>	Planificación y diseño de la enseñanza con las herramientas digitales Mentimeter y ACapp.	Conocimiento de las herramientas digitales Mentimeter y ACapp para la enseñanza de la química.	Métodos de sistematización, uso correcto de las herramientas digitales.
	Implementación y desarrollo de la enseñanza con las herramientas digitales Mentimeter y ACapp.	Conocimientos formados por el docente en las herramientas digitales.	Actividades lúdicas.
		Interacción con el docente y aprendizaje de las herramientas digitales.	



	Evaluación de la enseñanza con las herramientas digitales Mentimeter y ACapp.	Actividades que demuestren el manejo de las herramientas digitales Mentimeter y ACapp.	Interacción docente – estudiante. Observación directa del desarrollo de actividades de clases del estudiante por parte del docente.
--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia



## **Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

### **Método cuantitativo**

La presente investigación está implicada con el método cuantitativo, según Bermúdez, (2001) es conseguir conocimientos y la votación del método conveniente que nos posibilite conocer la verdad es por consiguiente importante. El problema nace al admitir como ciertos conocimientos son falsos o a la inversa. Los procedimientos inductivos y deductivos poseen fines diferentes y serían resumidos como desarrollo de la teoría y estudio de la teoría respectivamente. Los procedimientos inductivos permanecen principalmente asociados con la averiguación cualitativa mientras tanto que el procedimiento deductivo está asociado con la indagación cuantitativa. Los métodos cuantitativos siguientes se utilizan en la investigación:

- Encuesta estandarizada empleando preguntas de opción múltiple y preguntas cerradas.

### **Método cualitativo**

Según Fernández & Pértegas , (2002) un método cualitativo se describe al tipo de métodos de recolección de información empleadas en las ciencias en general, este método aspira a recoger las disertaciones enteras sobre un asunto específico, para después proceder a su interpretación, enfocándose de esta forma en los puntos culturales e ideológicos del resultado, en vez de los numéricos o proporcionales, esto involucra entender el entorno natural y diario del fenómeno estudiado las mismas emplean técnicas diversas a la encuesta y al experimento, como por ejemplo entrevistas abiertas, conjuntos de disputa, o técnicas de observación participante. Es por ello que para la presente investigación los métodos cuantitativos siguientes se utilizarán en este trabajo de investigación:

- Observación participante
- Entrevistas en el antes y después para conocer las impresiones sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje del tema reactivo limitante.

➤ Entrevista informal

*Tabla 2 Instrumentos de Investigación*

<p><b>OBSERVACIÓN</b></p>	<p>Durante las prácticas preprofesionales se observó y se manifestó inquietudes que los estudiantes presentaban falta de interés en su aprendizaje, es por ello, que se proyecta una propuesta de mejora y así conseguir un aprendizaje significativo.</p> <p>Para las aplicaciones de la propuesta de intervención educativa (Mentimeter y ACapp) se analizará el desempeño y el desarrollo de la misma propuesta y la actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia el aprendizaje en la química.</p>	
<p><b>ENTREVISTA</b></p>	<p>Se le aplicará al docente y a los estudiantes en el antes y después (Pre - test y Post - test).</p>	
<p><b>ENCUESTA</b></p>	<p>Pre – test</p>	<p>Conocer los conocimientos que los estudiantes que presentan en Química de acuerdo con el tema abordado.</p>
	<p>Post – test</p>	<p>Conocer cuanto han aprendido los estudiantes después de aplicar la propuesta didáctica (Mentimeter y ACapp) y como avanzó positivamente el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.</p>

Fuente: Elaboración Propia

**Observación participante**

La observación participante, ha sido usada en algunas disciplinas como herramienta en la indagación cualitativa para recoger datos acerca de la población, los procesos y las



civilizaciones. La observación participante incluye al investigador en el conjunto o fenómeno del cual se va a alcanzar información, por ello, le da la función de hacer ocupaciones a lo largo del lapso solicitado para estudiar y obtener los datos necesarios de los miembros (Kawulich , 2005).

### **Entrevista informal (Docente y Estudiantes)**

La entrevista se define como una plática que se propone con un fin definido diferente al fácil hecho de conversar. Es una herramienta técnica de enorme utilidad en la averiguación cualitativa, para recabar datos. En una entrevista informal, la persona se siente más independiente para manifestar sus verdaderas inquietudes y sus intereses por el tema abordado. Varios profesionales defienden esta clase de entrevista como la mejor elección para hallar a la persona correcta.

### **Encuesta analítica (Estudiantes)**

Existen diversos tipos de encuestas, no obstante, la que se detalla en este apartado es la encuesta analítica; al ser la más conveniente para el desarrollo de esta indagación su objetivo no es documentar un problema sino describir y describirlo para lograr hallar la mejor solución, esta clase de encuestas no busca enseñar la explicación de gigantes poblaciones sino indagar sobre el porqué de una situación mencionada, estudiarla y analizarla, no busca explicar un problema de hoy, sino uno que ya se venga desarrollando con anterioridad y que podría avanzar sin solucionarse.

### **Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico**

#### **Principales resultados mediante el análisis documental (PEI, PCE, PCA, PUD, etc)**

A través del Plan Educativo institucional es posible concretar los puntos esenciales para mejorar el establecimiento. Al mismo tiempo, permite conocer qué recursos utilizan los docentes en la enseñanza, cuáles son las didácticas utilizadas, las tácticas de enseñanza y, sobre



todo, presenta las normas para docentes y alumnos. El proyecto educativo del establecimiento debe responder a las situaciones de las necesidades de los alumnos, de la sociedad local, del país y de la nación. Durante las prácticas pre - profesionales realiza una evaluación del proyecto educativo, la cual revela las debilidades que muestran los docentes y los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Principales Resultados Mediante la observación a clases**

En el Anexo 1, se puede observar que durante las horas de prácticas pre - profesionales en la asignatura de Química, se aplicó la técnica de observación participante en la que se observó la falta de participación de los estudiantes durante sus horas de clase de igual manera la falta de atención esta complicación obliga al docente a utilizar la lista y pedir que participen y respondan las preguntas respectivas al tema de clase. De igual forma, se observó que, al momento de impartir la clase, la mayor dificultad de los estudiantes en esa clase en sacar la masa molar de los compuestos químicos a pesar que siempre el docente el insistía en tener una tabla periódica a su alcance ya que es complicado que se aprendan todas las masas de los elementos químicos.

Como herramienta de recolección de información se utilizó un diario de campo, Martínez, (2007) menciona que es una herramienta que permite reglamentar las practicas de investigacion, a mas de ello logra mejorar, tranformar y enriquecer.

### **Principales resultados mediante la entrevista al docente y a los estudiantes**

En el transcurso de las practicas pre - profesionales, se aplicó al docente tutor profesional una entrevista no estructurada. Esta entrevista se utilizó con la finalidad de identificar la principal problemática que tenían los estudiantes en la asignatura de química. Durante la entrevista, el docente explico que el tema que está abordando es reactivo limitante y reactivo en exceso, los estudiantes asumían grandes dificultades en entender el tema ya que



no atendían en clases y por lo mismo no participaban cuando hace preguntas respecto al tema de clase, y a más de ello no realizaban las tareas enviadas o las envían tarde.

En el Anexo 2, se adjuntan evidencias de conversaciones con el docente en donde manifiesta el déficit de los estudiantes por entender el tema tratado, donde a nosotros como ayudantes de cátedra solicito reforzar la clase una manera más eficiente y diferente con las orientaciones adecuadas para abordar el tema. Según la entrevista a los estudiantes presentan un déficit principal en sacar la masa molar de los compuestos químicos ya que no se saben las masas de los elementos, pero a pesar de ello el docente les pedía tener una tabla periódica en clases como guía y, aun así, la mayoría no la tenía, se notaba la falta de interés en aprender la clase.

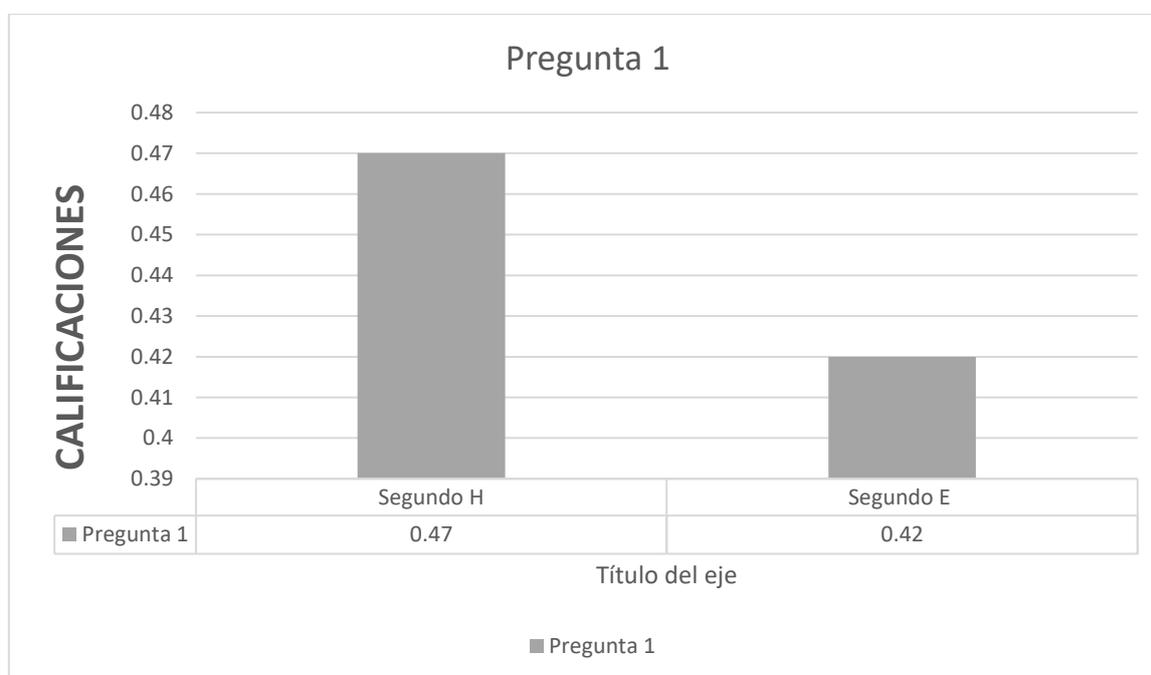
### **Principales resultados mediante la encuesta a los estudiantes**

Se han realizado encuestas analíticas a los alumnos en las que no se ha podido evidenciar los resultados sino se hizo mediante conversatorios, ya que se buscaba conocer el problema que tenían con respecto al tema tratado, a más de ello también se involucró preguntas sobre herramientas digitales. En el Anexo 3, se muestra las inquietudes que tenían los estudiantes con respecto al tema que no ha sido entendido por los estudiantes. En la recolección de datos se demostró que más del 80% de los estudiantes mostraban dificultades. A este problema también se lo relaciona con la falta de interés por el tema que se da en las horas de clase tanto en su participación como en su atención, lo que nos les permite que tengan buenas bases para los temas nuevos a pesar de ser temas vistos ya en el año escolar pasado, y que a más de un 90% de los estudiantes les gustaría tener clases con herramientas digitales.

### **Principales resultados mediante la prueba de contenido (Pre - tes)**

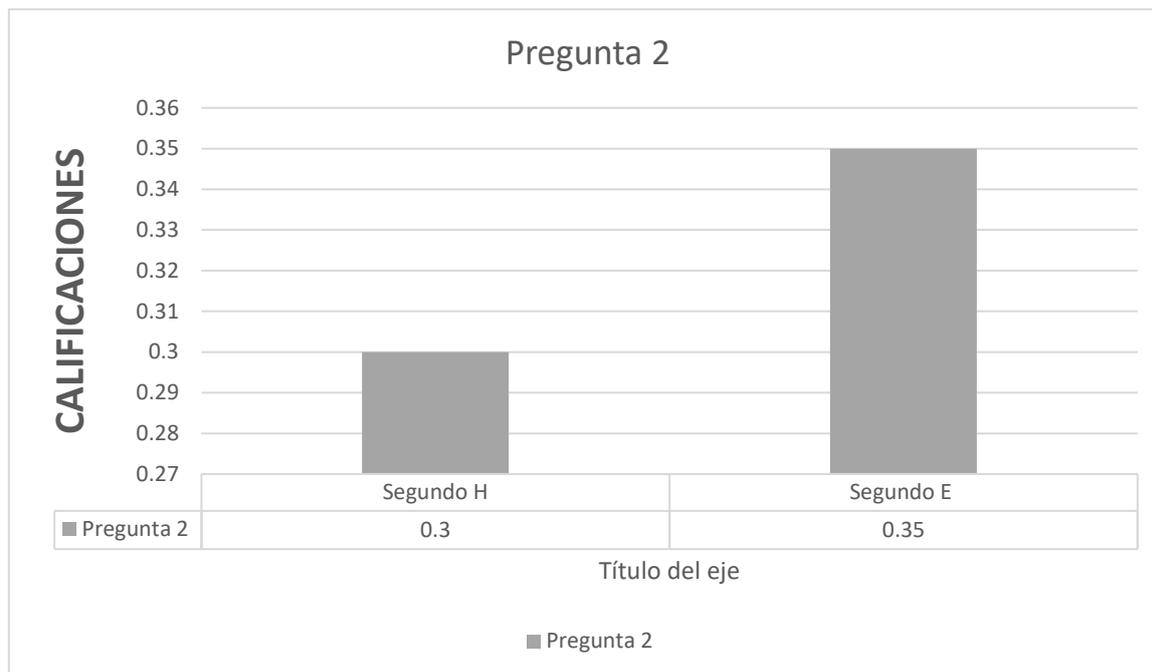
La encuesta aplicada está dirigida a dos cursos el primer paralelo “H” de 18 estudiantes siendo el grupo experimental y el segundo paralelo “E” de 26 estudiantes siendo el grupo control de segundo de bachillerato en la signatura de Química de la Unidad Educativa “Cesar Dávila Andrade”. La encuesta fue construida por 7 preguntas y el objetivo se basó en evaluar los conocimientos de los estudiantes y a más de ello una pregunta comodín sobre herramientas digitales.

1. ¿Qué entiende por equilibrio químico?



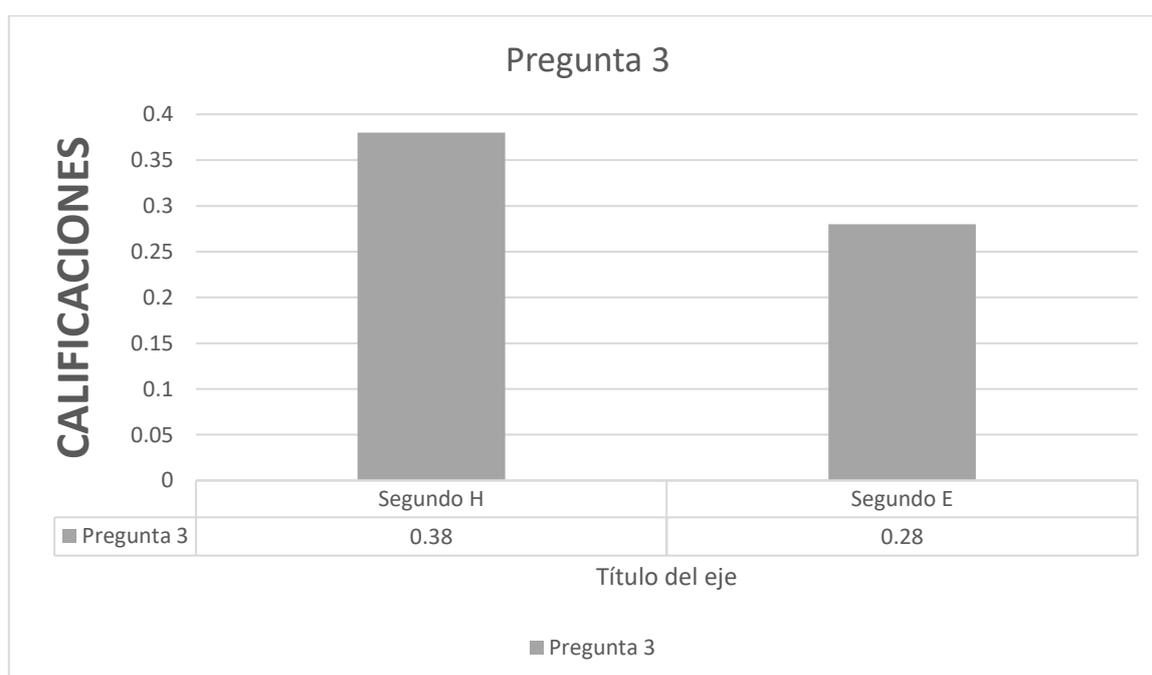
Interpretación: Como se puede observar en el grafico en el caso de la pregunta 1 que se centraba en el concepto básico del equilibrio químico donde el segundo H destaco por encima del E pero sin mucha diferencia, en ambos cursos el tema no lo dominan.

2. ¿Qué es cinética?



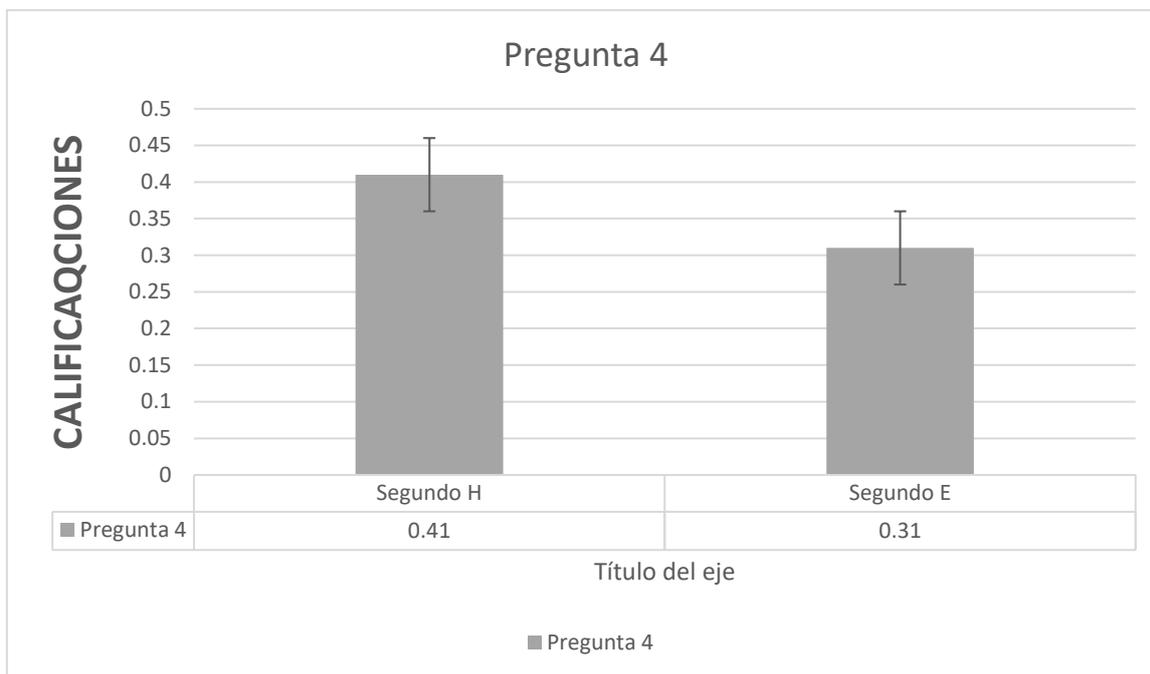
Interpretación: En el caso de la segunda pregunta el segundo E se encuentra con un promedio por encima del segundo H aunque así mismo sin diferencia significativa, así mismo sin dominio del tema.

3. Explique la teoría de las colisiones.



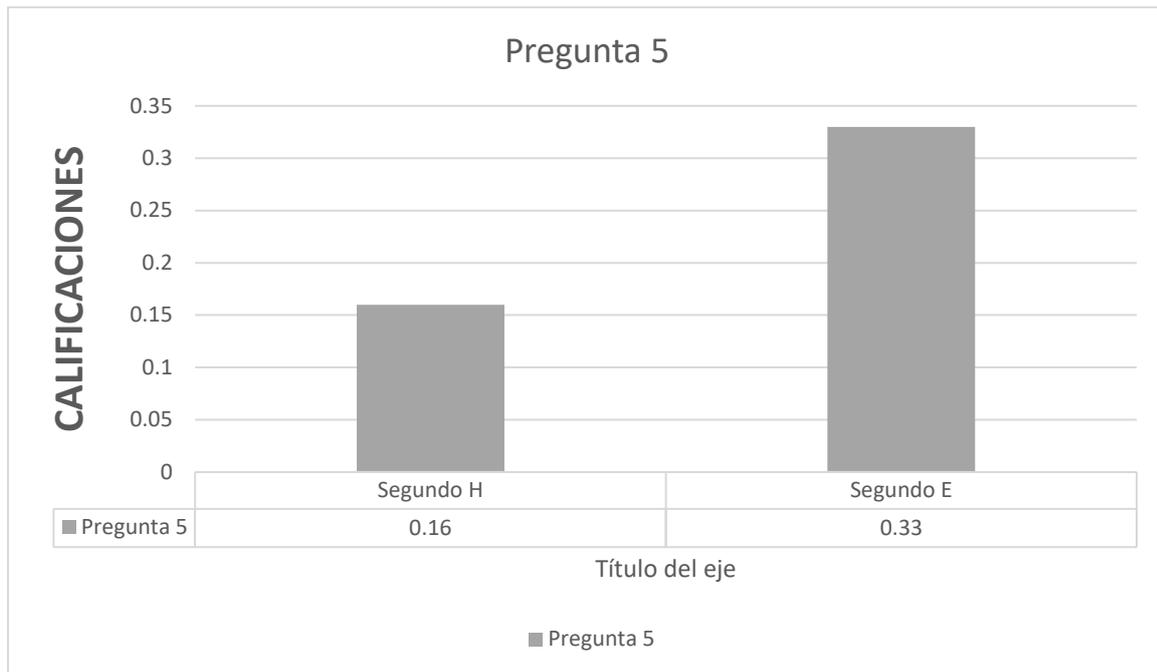
Interpretación: En el tercer literal la situación continua sin un dominio del tema por parte de ambos, siendo el segundo H el que mayor puntuación tiene asi mismo sin diferencia significativa.

4. Dibuje la composición de los siguientes elementos



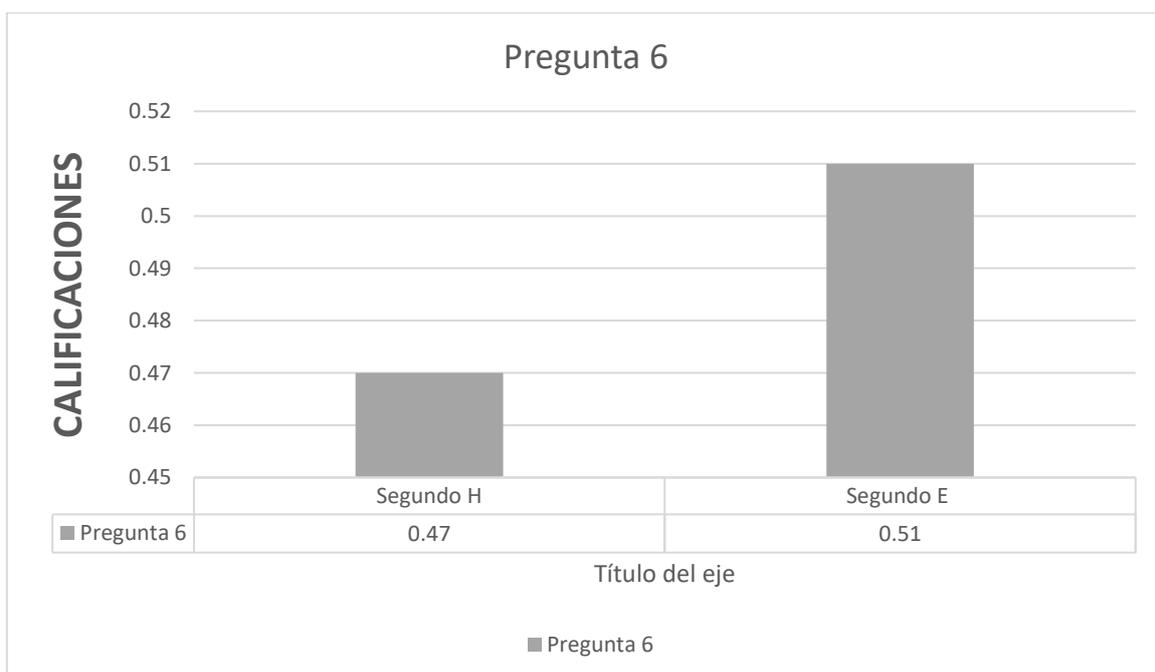
Interpretación: El segundo H cuenta con un mayor porcentaje, pero sin dominio del tema, lo que nos indica que falta refuerzo en este tema en específico

5. Explique la teoría del estado de transición



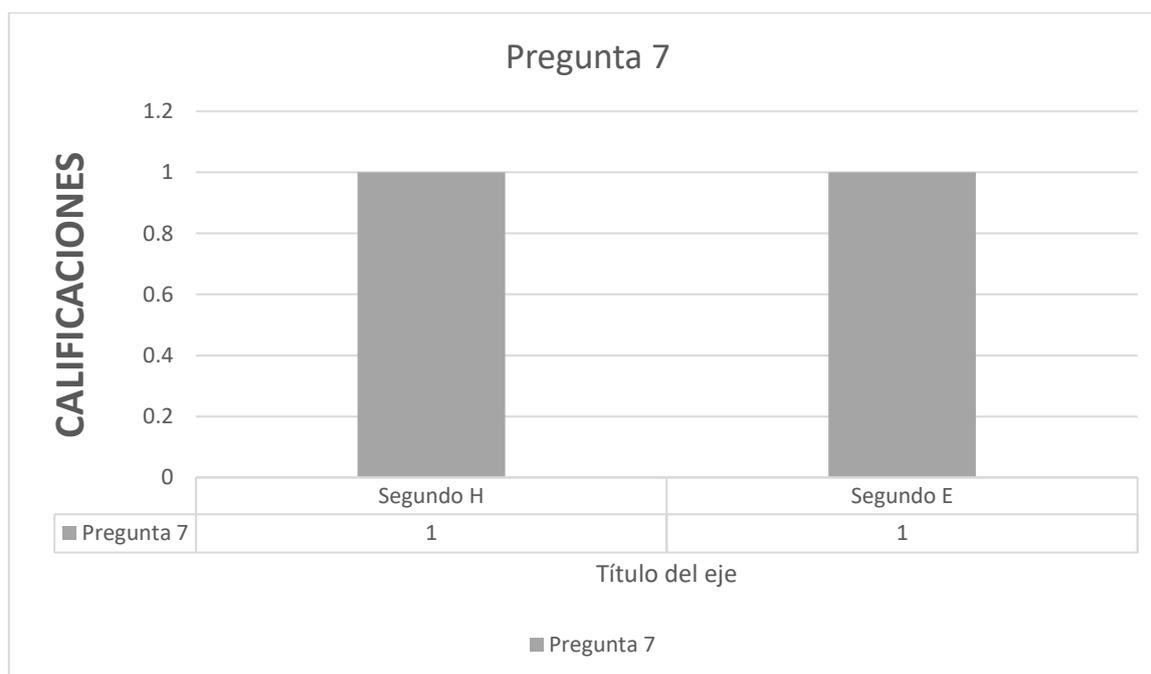
Interpretación: En la interrogante 5 notamos la mayor diferencia de aciertos, con el segundo E duplicando la cantidad de aciertos del segundo H, aunque así mismo sin un dominio significativo.

6. Explique las diferencias de un sistema homogéneo y heterogéneo



Interpretación: En la pregunta 6 ambos grupos no dominan el tema, pero cuentan con mejores porcentajes de acierto que en las demás preguntas.

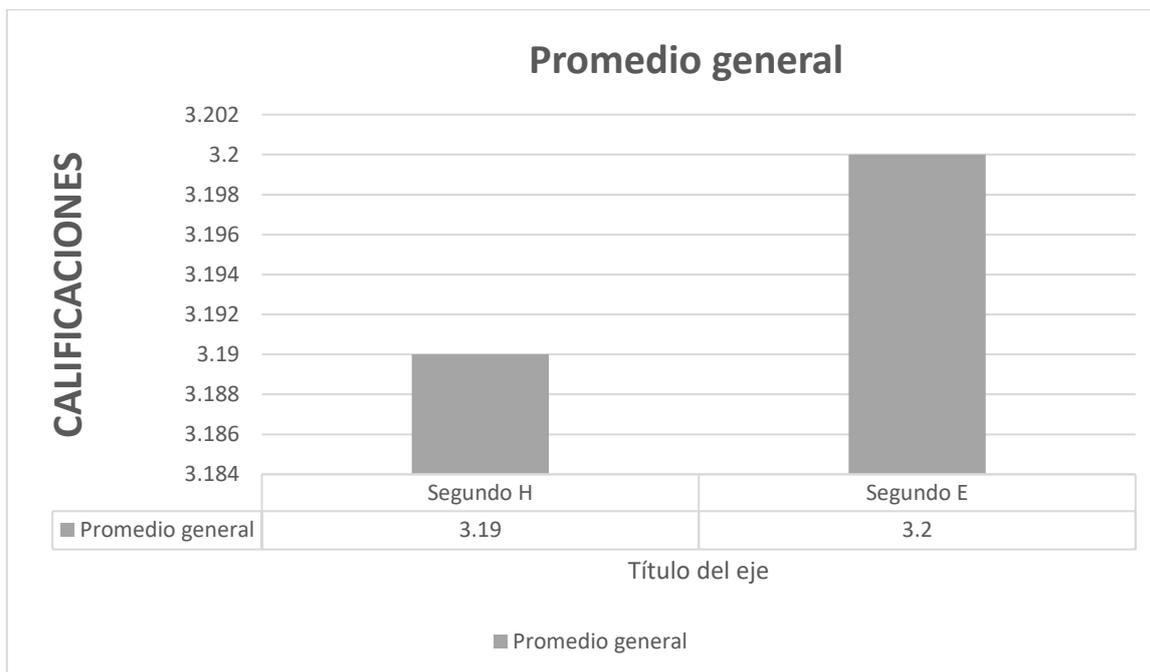
7. Le agrado y logró comprender de mejor manera tener clases de química con una manera más interactiva utilizando la tecnología



Interpretación: La pregunta 7, como pregunta bonus ambos cursos cuentan con una nota perfecta, aunque recalcando que el 100% menciono querer recibir clases con herramientas digitales.

A continuación, se aplica un análisis del promedio general obtenido luego de aplicarles el Pre – test tanto al grupo control como al grupo experimental.

*Figura 3 Resultados del Pre - test aplicado en el grupo control y el grupo experimental*



Interpretación: Según se puede apreciar en la tabla mostrada, en el grupo experimental apenas se encuentran por encima del nivel del grupo control, lo que nos da a entender que al iniciar con el grupo experimental demuestran conocimientos similares y están al mismo nivel de conocimientos por debajo de las destrezas de conocimiento. Cabe recalcar que a ninguno se le ha impartido la clase, ni tienen conocimientos previos sobre los temas a tratar.

**Principales Resultados Mediante La Triangulación Metodológica**

Las novedosas tecnologías, entendidas como los dispositivos digitales que tienen la posibilidad de conectar con una computadora o con internet, son, posiblemente, los instrumentos más potentes, variables y presentes que la sociedad haya conocido. No obstante, el campo de la enseñanza es bastante insuficiente, estas herramientas digitales, tanto en la efectividad de la actividad docente, permite novedosas maneras y medios de aprender, como en la enseñanza en valores, fomentando la idea personal, la solidaridad, el trabajo en grupo, la capacidad crítica o la relación social. Dichos valores y reacciones son los recursos más útiles

que el sistema educativo puede dar para elaborar a los habitantes para un futuro que, en dichos tiempos de cambio cada vez más veloz, solicitará conocimientos nuevos (Ovide, 2011).

En el transcurso de las practicas pre - profesionales se observó que el uso de herramientas digitales tales como: power point, zoom, libro, entre otros para enseñar química, no estaban siendo suficientes para captar el interés a participar por los estudiantes a pesar que cuentan con herramientas digitales. Mediante los resultados obtenidos en la entrevista a los estudiantes, se evidencia que más del 80% de los estudiantes tienen un déficit por entender el tema haciendo enfoque en la teoría de las colisiones, teoría del estado de transición y hacer figuras o estructuras 3D, donde se expresaron que no entienden la clase o que en algunas ocasiones ya les resulta muy aburrido siempre tener clases de la misma manera, es por ello que para fortalecer el tema se pretende trabajar bajo herramientas digitales como son : Mentimeter y ACapp que permite que los estudiantes sigan la clase en línea mientras se realizan juegos de preguntas, lluvia de ideas, se presentan videos, entre otros, a más de ello con su cámara del teléfono ver imágenes en 3D de manera aumentada, cabe recalcar que al final siempre existe un ganador donde relativamente es el acreedor al punto.

Así de esta manera se muestra que es importante el buen uso de herramientas digitales que contengan material lúdico que ayude al fortalecimiento de los conocimientos propios y críticos de los estudiantes, esto podría ayudar en gran parte al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Esto también ayudaría a los docentes a tener sus clases dinámicas, interesantes e identificar donde está la gran parte de déficit de los estudiantes e irse acoplando a las nuevas herramientas digitales que permiten facilitar y llamar la participación del estudiante.



### **CAPITULO III**

#### **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Para la aplicación de herramientas digitales (Mentimeter y ACapp) para la enseñanza de la química en los segundos de bachillerato “H” y “E” de la Unidad Educativa “Cesar Dávila Andrade”, se propone la realización de cuatro clases por semana, con una duración de 35 minutos por clase en un tiempo total de 2 semanas. A continuación, en la tabla N°3 se puede apreciar el modelo de clases durante las 2 semanas.

Tabla 3 Modelo de Intervención

Número de sesiones	Temas y actividades a abordar	Duración
<b>1 – semana 1</b>	Aplicación de un Pretest para asimilar los conocimientos que abordan los estudiantes de acuerdo al tema de clase.	35 minutos
<b>2 – semana 1</b>	Impartición de un tutorial de cómo se utiliza las aplicaciones Mentimeter y ACapp, que va a ser utilizada para las clases tanto teóricas como practicas a realizarse.	35 minutos
<b>3 – semana 1</b>	Los estudiantes poseerán los primeros conocimientos ya con el uso de la aplicación Mentimeter, a los conceptos básicos en referencia a la química con el tema que se esté abordando y que se presentan en la vida cotidiana, culminando la clase con una actividad sencilla que lo resuelven en la misma aplicación Mentimeter, de este carácter se pretende que los estudiantes se habitúen con las herramientas digitales propuesta.	35 minutos
<b>4 – semana 1</b>	Se impartirán ejercicios con problemas sencillos, estos ejercicios serán fundamentales para que los estudiantes lleven como tarea y desarrollen su habilidad tanto reflexiva como crítica ante los posibles resultados obtenidos.	35 minutos
<b>5 – semana 2</b>	Se compartirán conceptos ya de acuerdo al tema que se vaya a tratar en química, combinando las dos aplicaciones Mentimeter y ACapp.	35 minutos
<b>6 – semana 2</b>	Revisión las tareas e ir resolviendo dudas que se hayan tenido en la ejecución de las mismas.	35 minutos
<b>7 – semana 2</b>	Refuerzo sobre los temas tratados	35 minutos
<b>8 – semana 2</b>	Se aplicará un Post – test, para comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante la utilización de Mentimeter y ACapp, para la enseñanza de la química.	35 minutos

Fuente: Elaboración propia



### **Primeras aproximaciones al diseño de la propuesta**

Mentimeter como una herramienta digital libre, permite realizar diversas actividades que promueven capturar más la atención y participación de los estudiantes en clases ya que al final siempre habrá un ganador es por ello que se les aplica, preguntas de maneras diferentes, lluvia de ideas, videos, etc. La ejecución de Mentimeter como una estrategia de enseñanza- aprendizaje en el nivel de bachillerato, permite a los estudiantes prosperar con la tecnología. Indagar diversas exploraciones simples, favorece al desarrollo de habilidades críticas, reflexivas y de la inclinación científica en los estudiantes, ya que soporta al análisis de resultados sobre estudios relacionados a la vida cotidiana de cada estudiante, consintiendo debatir y plantear posibles soluciones.

Se procura efectuar Mentimeter como una herramienta digital innovadora de aprendizaje de la química en el nivel de bachillerato, con el objetivo de ofrecer a los estudiantes conocimientos de calidad, que les consienta lograr las capacidades y habilidades con el análisis de sus resultados, de una manera participativa. Con el uso de Mentimeter se espera que los estudiantes se incentiven por el aprendizaje de la química como una destreza moderna de aprendizaje, que los estudiantes formen su propio análisis crítico y reflexivo, estos conocimientos les permita seguir abordando con facilidad los siguientes temas futuros.

ACapp es una aplicación de creación propia desarrollada mediante la herramienta Unity la cual permite crear aplicaciones o programas que funcionen con el uso de realidad aumentada, esta clase de opciones permiten al usuario ver o crear diferentes diseños en 3D para luego ser mostrados mediante una cámara inteligente, por lo cual se dispone usar esta herramienta para lograr que cosas pequeñas y poco visibles como los átomos o estructuras dentro de la Química se puedan observar con mayor detalle, así mismo esto causa gran impacto a estudiantes y público en general, lo cual



se busca aumentar el interés de los mismos para lograr mejorar la motivación y así mismo desarrollar de forma efectiva el proceso de enseñanza aprendizaje. Con el uso de la herramienta digital anteriormente mencionada se puede lograr un uso combinado para facilitar el aprendizaje y como se desarrolla el mismo.

### **Generalidades encontradas en el diagnóstico de la problemática**

Después de abordar una observación exhaustiva de las clases de química que reciben los estudiantes, con sistemáticas de aprendizaje tradicionales en los temas abordados en clases, se identificó que el déficit de aprendizaje viene dado por la falta de interés que tiene los estudiantes en las clases al ser estas aburridas y siempre con la misma costumbre. Gracias a la búsqueda y observación bibliográfica sobre las herramientas digitales como parte de las sistemáticas de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, se asemejó que esta tiene un gran impacto positivo dentro del método educativo al momento de utilizarlo para partir las clases. Conseguimos concluir que la implementación de sistemáticas didácticas por medio del uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes es necesario ya que les permite indagar el mundo de la tecnología, con la finalidad de desarrollar sus habilidades de razonamiento tanto lógico como crítico y analítico, y lo más primordial, lograr captar su interés y atención por las clases haciendo que esto no sea solo por un momento si no que el estudiante siempre lo tenga presente y recuerde de una u otra manera.



**DIARIO DE CAMPO**

**Colegio:** UNIDAD EDUCATIVA CESAR DAVILA

**Lugar:** CUENCA

**Nivel/Subnivel. Bachillerato:**

**Pareja Pedagógica:** Sebastian Cedeño y Tatiana Torres

**Hora de inicio:** 1:00pm

**Hora final:** 7:00pm

**Fecha de práctica:** 15 - 19/11/2021

**Nro. de práctica:** 5

**Tutor académico:** PhD. Arellys García Chávez

**Tutor profesional:** Freddy Ordoñez

**Núcleo problémico:** ¿Que valores, funciones y perfil del docente?

**Eje integrador:** Investigación y Diseño como estrategias de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato

Relatoría de las actividades desarrolladas.

Fecha – Semana 5	Actividades
PLAN EDUCATIVO APRENDAMOS JUNTOS EN CASA AÑO LECTIVO 2021-2022	2os de BGU “E”, “F” “G” y “H” <b>TEMA:</b> Reacciones químicas y sus ecuaciones <b>SUBTEMA:</b> Balanceo de ecuaciones <b>DESTREZA:</b> CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.

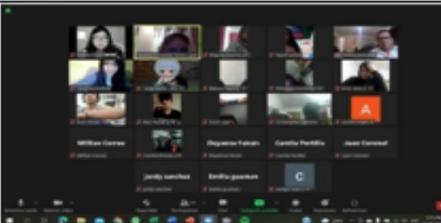
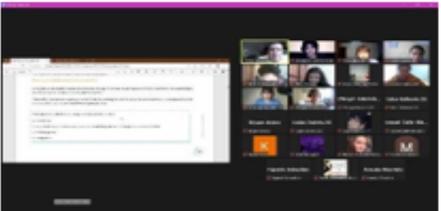


DIARIO DE CAMPO

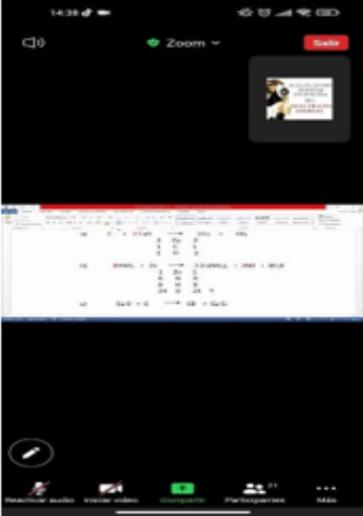
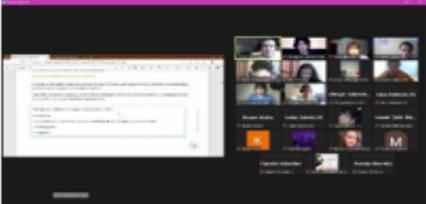
	 <p>UNIDAD EDUCATIVA "CESAR DAVILA ANDRADE" QUIMICA - BELLASCO</p> <p>Telefono: 4167768 Email: <a href="mailto:cead10772@unae.com">cead10772@unae.com</a></p> <p>PLAN EDUCATIVO APRENDAMOS JUNTOS EN CASA AÑO LECTIVO 2021-2022</p> <p>CURSO: 3o de BGU "E", "F" "G" y "H" ASIGNATURA: QUIMICA DOCENTE: Lic. Freddy R. Ordóñez Ch. CORREO ELECTRONICO: <a href="mailto:freddyordonez@gmail.com">freddyordonez@gmail.com</a> JORNADA: Vespertina CONTACTO: 0997453280 SEMANA: 1 UNIDAD: DURACION: Desde 08 - Hasta 29 de noviembre DIA: TEMA: Reacciones químicas y sus ecuaciones SUBTEMA: Balanceo de ecuaciones DESTREZA: Interpretar las ecuaciones químicas y balancearlas. CONTENIDO: Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de conservación de la materia desde procesos y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</th> <th>RECURSOS</th> <th>EVIDENCIAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Unidad Uno: Reacciones Químicas y sus ecuaciones</p> <p>Subtema: Balanceo de ecuaciones</p> <p><b>Entregables</b></p> <p><b>Entregables en la vida</b></p> <p>Dar la vida al ser humano, utilizar herramientas productivas tales como: celulares, tabletas, computadoras y demás dispositivos tecnológicos para su enseñanza. Los experimentos químicos requieren la elaboración de un protocolo de seguridad que debe ser observado. La observación de los cambios químicos y de sus efectos físicos y químicos puede aplicarse en procesos químicos y de esta forma generar una actitud crítica, reflexiva y responsable en favor del ambiente.</p> <p>• Observar el siguiente gráfico:</p>  </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto guía dado por el docente</li> <li>• Ecuaciones</li> <li>• Computadora</li> <li>• Tablet</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Email docente</li> <li>• Tarea</li> <li>• Plan de actividades</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Grupo</li> <li>• WhatsApp</li> <li>• Portafolio</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RECURSOS	EVIDENCIAS	<p>Unidad Uno: Reacciones Químicas y sus ecuaciones</p> <p>Subtema: Balanceo de ecuaciones</p> <p><b>Entregables</b></p> <p><b>Entregables en la vida</b></p> <p>Dar la vida al ser humano, utilizar herramientas productivas tales como: celulares, tabletas, computadoras y demás dispositivos tecnológicos para su enseñanza. Los experimentos químicos requieren la elaboración de un protocolo de seguridad que debe ser observado. La observación de los cambios químicos y de sus efectos físicos y químicos puede aplicarse en procesos químicos y de esta forma generar una actitud crítica, reflexiva y responsable en favor del ambiente.</p> <p>• Observar el siguiente gráfico:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto guía dado por el docente</li> <li>• Ecuaciones</li> <li>• Computadora</li> <li>• Tablet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Email docente</li> <li>• Tarea</li> <li>• Plan de actividades</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Grupo</li> <li>• WhatsApp</li> <li>• Portafolio</li> </ul>
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RECURSOS	EVIDENCIAS					
<p>Unidad Uno: Reacciones Químicas y sus ecuaciones</p> <p>Subtema: Balanceo de ecuaciones</p> <p><b>Entregables</b></p> <p><b>Entregables en la vida</b></p> <p>Dar la vida al ser humano, utilizar herramientas productivas tales como: celulares, tabletas, computadoras y demás dispositivos tecnológicos para su enseñanza. Los experimentos químicos requieren la elaboración de un protocolo de seguridad que debe ser observado. La observación de los cambios químicos y de sus efectos físicos y químicos puede aplicarse en procesos químicos y de esta forma generar una actitud crítica, reflexiva y responsable en favor del ambiente.</p> <p>• Observar el siguiente gráfico:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto guía dado por el docente</li> <li>• Ecuaciones</li> <li>• Computadora</li> <li>• Tablet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Email docente</li> <li>• Tarea</li> <li>• Plan de actividades</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Grupo</li> <li>• WhatsApp</li> <li>• Portafolio</li> </ul>					
<p>PLAN EDUCATIVO APRENDAMOS JUNTOS EN CASA AÑO LECTIVO 2021-2022</p>	<p>CURSO: 3o de BGU "E", "F" y "G"</p> <p>TEMA: Seres vivos y su ambiente</p> <p>SUBTEMA: Estrategias y políticas para la conservación de la biodiversidad</p> <p>DESTREZAS CN.B.5.1.22. Interpretar las estrategias y políticas nacionales e internacionales para la conservación de la biodiversidad in situ y ex situ, y la mitigación de problemas ambientales globales, y generar una actitud crítica, reflexiva y responsable en favor del ambiente.</p>						



## DIARIO DE CAMPO

15/11/2021	 <p><b>Clases con Segundo D y Segundo A</b> Se lee unas sabias que sobre estequiometria en la vida con los estudiantes como método de motivación. Reflexionamos: analizamos ¿el porqué del nombre de esta máquina? y la importancia de sus usos en los diferentes negocios. Leemos la información del texto desde la página 30 a la 35 el cuaderno de química realizamos un resumen.</p>
16/11/2021	 <p><b>Clases con Segundo C</b> Se lee unas sabias que sobre estequiometria en la vida con los estudiantes como método de motivación. Reflexionamos: analizamos ¿el porqué del nombre de esta máquina? y la importancia de sus usos en los diferentes negocios. Leemos la información del texto desde la página 30 a la 35 el cuaderno de química realizamos un resumen.</p> <p><b>Clases con Tercero D</b> Se lee unas sabias que sobre la huella ecológica con los estudiantes como método de motivación. Continuamos preguntando ¿Por qué es importante conocer la huella ecológica de un territorio? ¿Cuál fue el objetivo del protocolo de Kioto? Leemos la información de las páginas 43 a la 46, en el cuaderno de biología realizamos un resumen. contestamos las siguientes preguntas: ¿Qué es una estrategia de conservación de la biodiversidad? Enumera las principales consecuencias de la explotación insostenible del medio ambiente, por actitudes humanas, encaminadas solo a satisfacer nuestras necesidades.</p>

## DIARIO DE CAMPO

17/11/2021		<p><b>Clases con Segundo B</b> Se lee unas sabias que sobre estequiometria en la vida con los estudiantes como método de motivación. Reflexionamos: analizamos ¿el porqué del nombre de esta máquina? y la importancia de sus usos en los diferentes negocios. Leemos la información del texto desde la página 30 a la 35 el cuaderno de química realizamos un resumen.</p> <p><b>Clases con Segundo D, A</b> Para que afianzar sus conocimientos y resolver preguntas</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Qué es una ecuación química?</li><li>2. ¿Escriba el enunciado de la ley de conservación de la materia y el nombre de quien la formulo?</li><li>3. Interpreta en una tabla las moléculas, moles y gramos de las ecuaciones de la actividad de la pag. 32 del texto</li><li>4. Balancea las ecuaciones de la actividad de las páginas 34 y 35 del texto.</li></ol> <p><b>Clases con Tercero A</b> Se lee unas sabias que sobre la huella ecológica con los estudiantes como método de motivación. Continuamos preguntando ¿Por qué es importante conocer la huella ecológica de un territorio? ¿Cuál fue el objetivo del protocolo de Kioto? Leemos la información de las páginas 43 a la 46, en el cuaderno de biología realizamos un resumen.</p>
18/11/2021		<p><b>Clases con Segundo C</b> Se lee unas sabias que sobre estequiometria en la vida con los estudiantes como método de motivación. Reflexionamos: analizamos ¿el porqué del nombre de esta máquina? y la importancia de sus usos en los diferentes negocios. Leemos la información del texto desde la página 30 a la 35 el cuaderno de química realizamos un resumen.</p>



DIARIO DE CAMPO

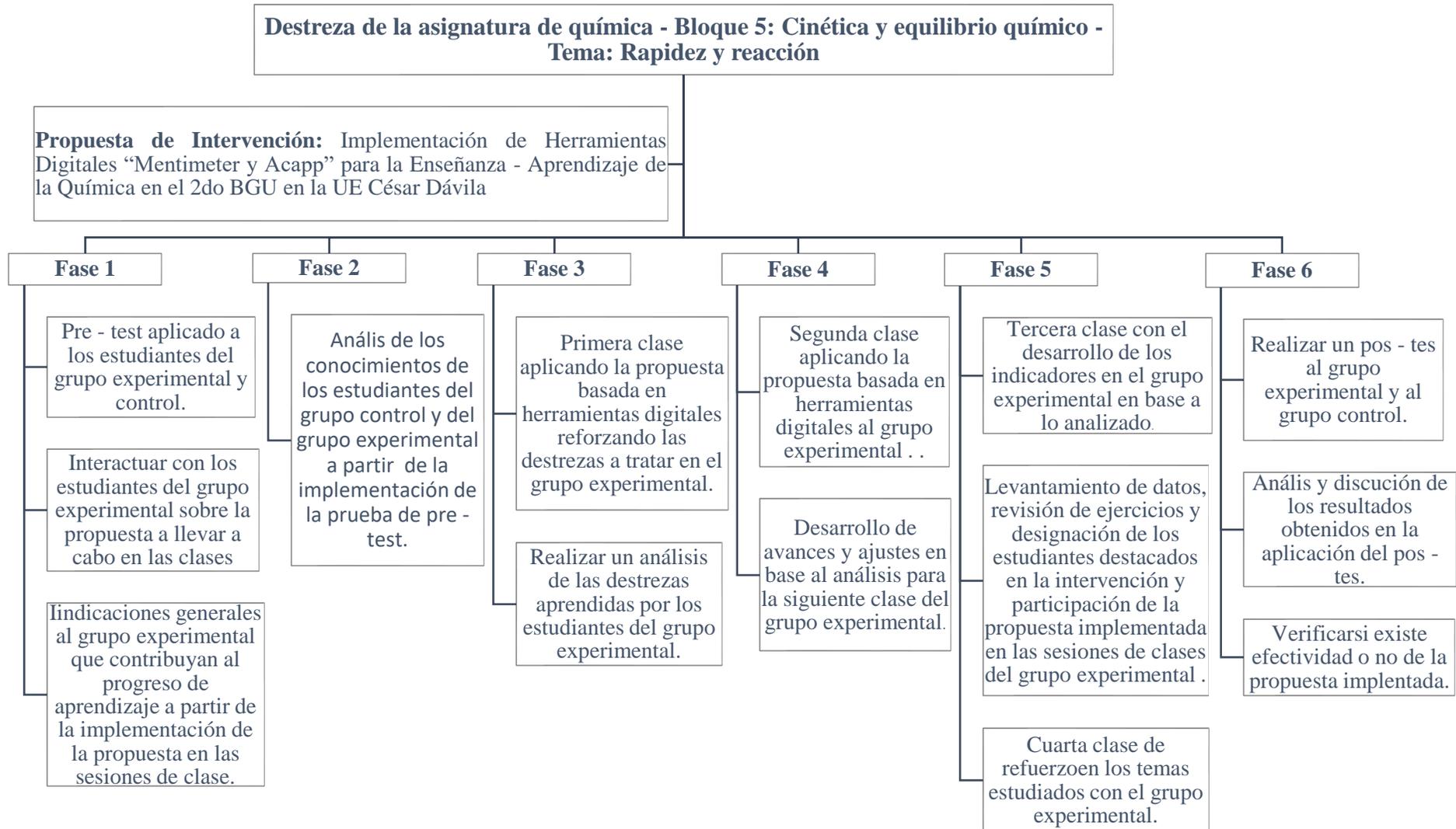
	<p><b>Clases con Tercero D</b> Mediante un ejemplo se indica la forma en que se puede realizar un desarrollo basado en la sostenibilidad de los recursos. Se responden las siguientes preguntas: ¿Qué es para usted la gestión ambiental? y cuáles son los requisitos que se deben cumplir para que estos sean efectivos. ¿Cuáles es la diferencia entre las acciones preventivas y las acciones correctoras? En su cuaderno realice un cuadro sinóptico que resuma los tratados y convenios internacionales sobre cuestiones ambientales ¿Qué es lo más importante de la constitución del 2008 de nuestro país, referente al cuidado del medio ambiente? Si usted va de visita a las cajas. Razone e indique cuatro actividades que usted puede hacer para no perjudicar a la biodiversidad. Investigue y escriba algunas áreas protegidas del Ecuador ¿Qué es la COP26? ¿Dónde se está llevando a cabo la COP26 y cuántos países están participando? ¿Cuál es el objetivo? 16. ¿Cuál es la propuesta de nuestro presidente?</p>
<p>19/11/2021</p>	<div data-bbox="625 948 1066 1166" data-label="Image"></div> <p><b>Clases con Segundo C</b> Se lee unas sabias que sobre estequiometria en la vida con los estudiantes como método de motivación. Reflexionamos: analizamos ¿el porqué del nombre de esta máquina? y la importancia de sus usos en los diferentes negocios. Leemos la información del texto desde la página 30 a la 35 el cuaderno de química realizamos un resumen.</p> <p><b>Clases con Tercero D</b> Mediante un ejemplo se indica la forma en que se puede realizar un desarrollo basado en la sostenibilidad de los recursos. Se responden las siguientes preguntas:</p>

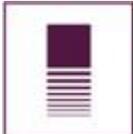


### DIARIO DE CAMPO

	<p>¿Qué es para usted la gestión ambiental? y cuáles son los requisitos que se deben cumplir para que estos sean efectivos. ¿Cuáles es la diferencia entre las acciones preventivas y las acciones correctoras?</p> <p>En su cuaderno realice un cuadro sinóptico que resuma los tratados y convenios internacionales sobre cuestiones ambientales</p> <p>¿Qué es lo más importante de la constitución del 2008 de nuestro país, referente al cuidado del medio ambiente?</p> <p>Si usted va de visita a las cajas. Razone e indique cuatro actividades que usted puede hacer para no perjudicar a la biodiversidad.</p> <p>Investigue y escriba algunas áreas protegidas del Ecuador</p> <p>¿Qué es la COP26?</p> <p>¿Dónde se está llevando a cabo la COP26 y cuántos países están participando?</p> <p>¿Cuál es el objetivo? 16. ¿Cuál es la propuesta de nuestro presidente?</p>
Totales de horas:	35 horas En las horas libres que no hay clases se revisan tareas, proyectos y se planifica clases.

Tabla 4 *Diseño de la propuesta*





## **Resultados de la aplicación de la propuesta**

### **Fase 1**

#### **Resultados del pre - test**

La implementación de herramientas digitales tiene el propósito de invitar al estudiante a que sus clases sean más motivadoras e interesantes con el objetivo que lleguen a participar y llamar su atención ya que es el mayor déficit de los estudiantes y es por ello que no cumplen sus actividades y deberes como debería ser. El pre - test que se llevó a cabo con los estudiantes es para saber sus conocimientos sobre el tema equilibrio químico y cinética en los dos grupos tanto control como experimental.

### **Fase 2**

En los resultados obtenidos por el pre – tes se a logrado analizar y observar que un 90 % de los estudiantes, de 7 preguntas puestas en el pre – test en la mayoría de ellas no saben lo que están respondiendo, pero obteniendo más dificultades en las preguntas 4 y 5. Este examen no tiene calificación ya que es un estilo de examen diagnóstico. A partir de la primera fase sabiendo ya los conocimientos bajos de los estudiantes en el grupo experimental sobre el tema se les indica a los estudiantes que su próxima clase va estar interesante y diferente, ya que en su pre – tes en la pregunta 7 fue una pregunta de SI y NO en donde al estudiante se le pregunto si le gustaría que sus clases de química estén involucradas con la tecnología y es por ello que se les ubica un código a cada estudiante este consiste en que su paralelo es el H y a partir de eso todos van a ser H más el número de su lista.



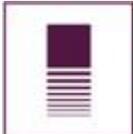
## **Implementación de la propuesta**

### **Fase 3**

Para la primera clase ya aplicando la primera herramienta digital Mentimeter se abordó el primer tema: Rapidez de reacción, teniendo como subtemas: cinética química, teoría de las reacciones químicas y teoría de las colisiones. Con el uso de Mentimeter se les aplico una presentación en donde encontraron conceptos básicos y videos, a la vez organizamos grupos de 3 personas para que puedan responder las preguntas (lluvia de ideas, verdadero o falso, preguntas abiertas y cerradas) que se van dando de acuerdo va avanzando la presentación, el primer grupo ganador al final de la clase obtendrá una recompensa y este día el grupo ganador fueron los estudiantes H19, H24, H18. Para finalizar la clase se solventan preguntas y dudas que logran tener los estudiantes. La clase fue un éxito ya que por primera vez durante el periodo de nuestras practicas preprofesionales todos los estudiantes participan y están atentos.

### **Fase 4**

En la segunda clase antes de comenzar se les da una motivación y se les presenta un video de lo mismo, luego de ello se les da una presentación igual que la de la clase anterior pero con el tema: Ley de la rapidez con sus subtemas: teoría del estado de transición, reacción exotérmica y reacción endotérmica pero esta vez es más interesante ya que van a tener más preguntas para que puedan participar y logren ganar, durante la clase se presentaron videos para analizar ejemplos endotérmicos y exotérmicos logrando que el tema quede a los estudiantes más claro, en esta ocasión al final de la clase los ganadores fueron H1, H7,H2, los demás grupos se quedaron entre 8 y 9 puntos. Para finalizar consolidamos la clase enviando tarea a los estudiantes.



## Fase 5

En la tercera clase comenzamos dando a conocer a los estudiantes datos curiosos sobre la química, inmediatamente procedemos a revisar las tareas logrando obtener resultados satisfactorios un 95% de los estudiantes llevaron su tarea y de correcta manera. Para impartir la clase el tema fue: sistema homogéneo y sistema heterogéneo, donde de la misma manera se aplicó una presentación muy interactiva con las preguntas y videos sobre ejemplos del de la vida cotidiana, la participación estuvo muy reñida ya que todos querían ganar pero en esta ocasión obtuvimos un empate y para lograr tener un ganador pasamos al frente a los 3 grupos finalistas dividimos en 3 partes la pizarra y les dimos 3 minutos para que coloquen 10 ejemplos homogéneos y 10 heterogéneos, logrando tener como ganadores a los estudiantes H18, H5, HH10, al final solventamos dudas y preguntas.

Para la última clase optamos por hacer un refuerzo es decir recordar todos los temas, además en esta clase presentamos nuestra segunda herramienta digital ACapp, esto se a bordo de la siguiente manera: se les envió el link de descarga de la aplicación a los estudiantes para que instalen en sus dispositivos móviles, en la pizarra se colocó una galería de 5 imágenes (Ácido clorhídrico, Etanol, Agua, Ácido acético, Ácido úrico) el siguiente paso es pasar a los estudiantes en grupos de 5 que vayan observando las imágenes en realidad aumentada es decir al ellos apuntar con su cámara del celular a las imágenes van a lograr ver su estructura en 3D, obtuvimos un gran impacto en los estudiantes de asombro y curiosidad, esto les servirá para solventar la pregunta 4 del post -test.



## **Fase 6**

En esta última clase y fase se les indico a los estudiantes que tendrían una prueba, pero esta vez ya tiene validez y será parte de su calificación.

### **Principales Resultados Mediante la observación a clases**

Durante el transcurso de las practicas pre – profesionales a partir de la implementación de la propuesta por parte del dúo pedagógico se observó que los estudiantes se encontraron más dispuestos a participar, así mismo interactuaron más con los docentes y entre compañeros mismos para dudas sobre la misma materia, logrando una interacción sistema aula efectiva y en armonía donde los estudiantes y docentes concuerdan en las dudas presentadas y se solucionan de forma efectiva.

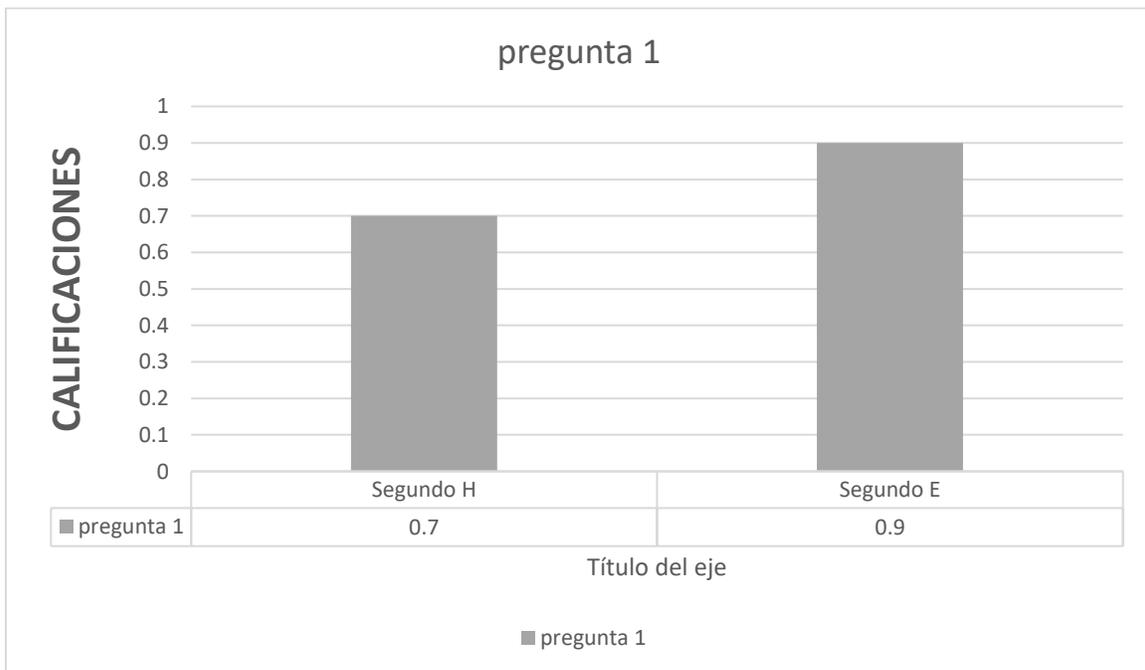
### **Principales resultados mediante la entrevista al docente y a los estudiantes**

Después de realizadas las clases, los estudiantes mencionaron su aprobación unánime a la metodología basada en el uso de herramientas digitales para el desarrollo de su enseñanza-aprendizaje mencionando que son "muy divertidas", "dinámicas" y "motivacionales" así mismo que "nos hace estar más pendientes de la clase y al ser interactivas, dan muchas ganas de participar" también mencionaron, que "quisiéramos tener más clases así y más seguido por que las otras clases suelen ser aburridas y monótonas". Por parte del docente menciono que este tipo de uso de herramientas digitales son muy interesantes y son el futuro del aprendizaje, así mismo que "los estudiantes actuales y futuros docentes son los que logran cambiar el tipo de aprendizaje actual, debido a que se acoplan mejor a la sociedad actual y como esta interactúa"

### Principales resultados mediante la encuesta a los estudiantes

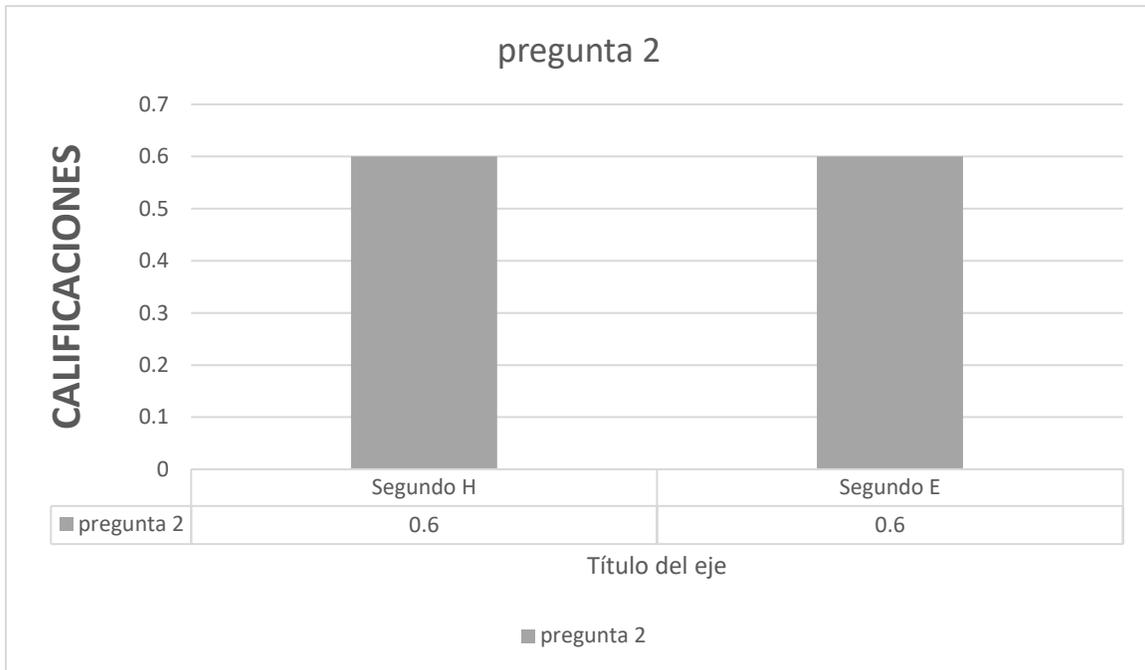
Mediante la encuesta se observó un 100% de resultados en "si" a la pregunta de "¿cree Ud. que el uso de las herramientas digitales dentro del sistema aula, beneficie su proceso de enseñanza-aprendizaje" así mismo dejando comentarios en la encuesta como "si me parecería más motivador", "si creo que así se aprende mejor, y es algo que se debería usar más", "si ya que cambia el tipo de enseñanza tan monótono actual", estas son algunas de las respuestas que mostraron aprobación ante la propuesta y una justificación a la misma, igualmente se arrojó que los estudiantes en su mayoría lograron dominar los conocimientos de la encuesta y ya no tenían dificultades en la misma.

#### 1. ¿Qué entiende por equilibrio químico?



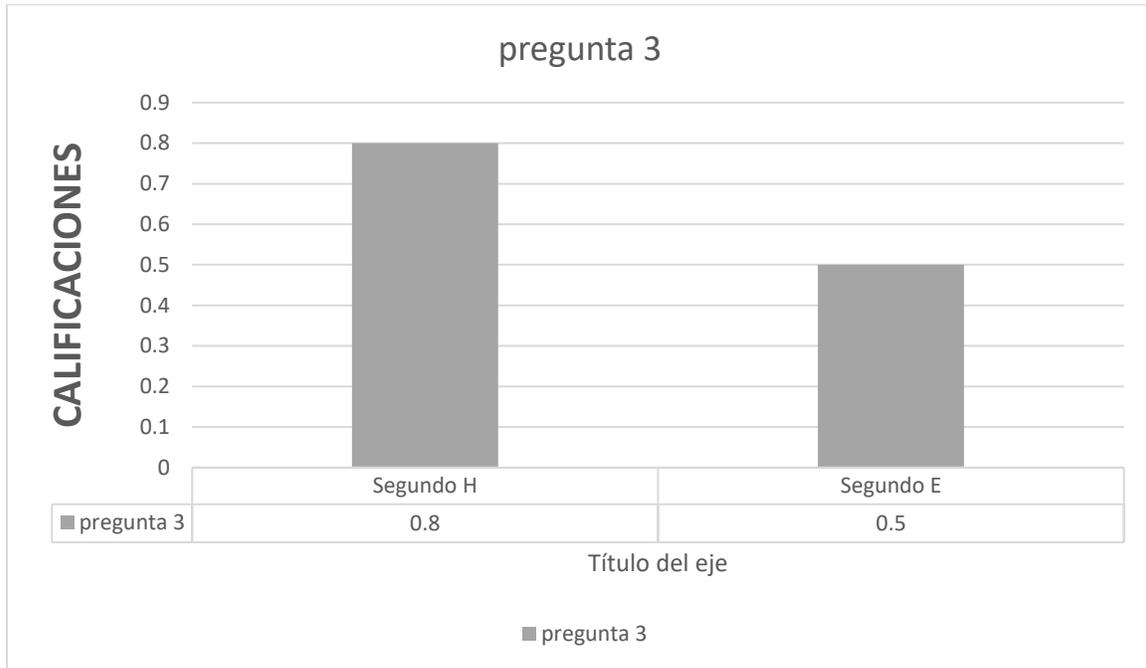
Interpretación: Como se puede observar en el grafico en esta pregunta el segundo E, como grupo control obtuvo una mayor puntuación, dando a notar que el grupo experimental en este tema se quedó rezagado.

2. ¿Qué es cinética?



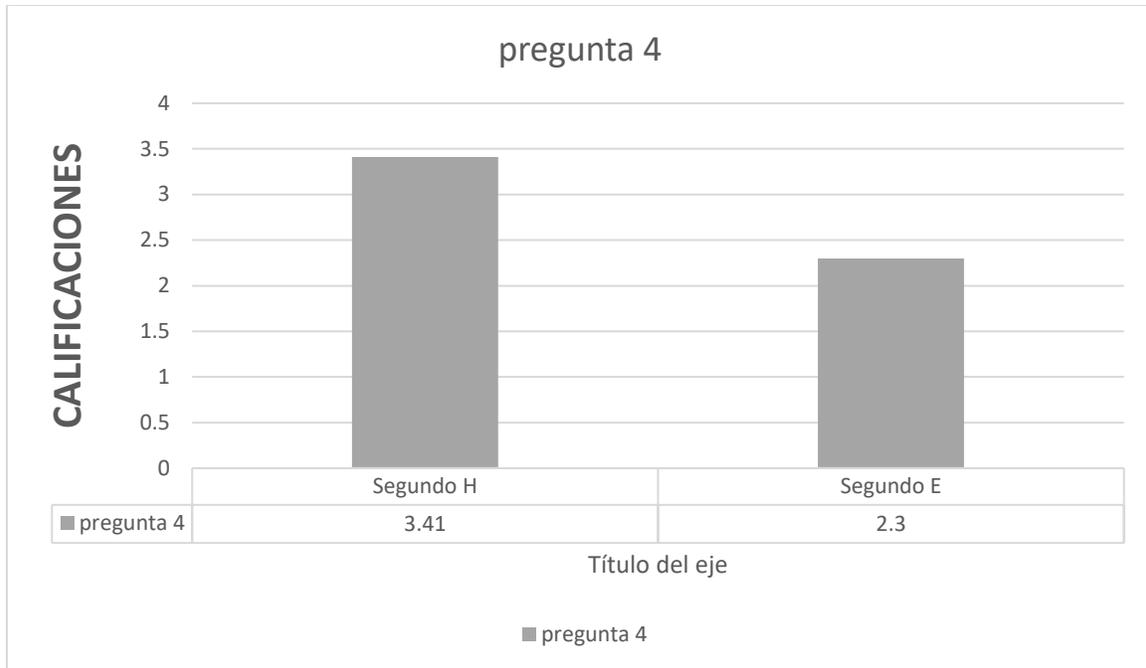
Interpretación: En la segunda pregunta sobre cinética hubo una valoración igual por parte de ambos grupos donde adquirieron el mismo conocimiento ambos grupos. En esta pregunta se buscaba principalmente saber si tenían las bases sobre el tema a tratar, así mismo del bloque en general que les tocaba ese periodo, y saber si habían entendido bien el tema

3. Explique la teoría de las colisiones.



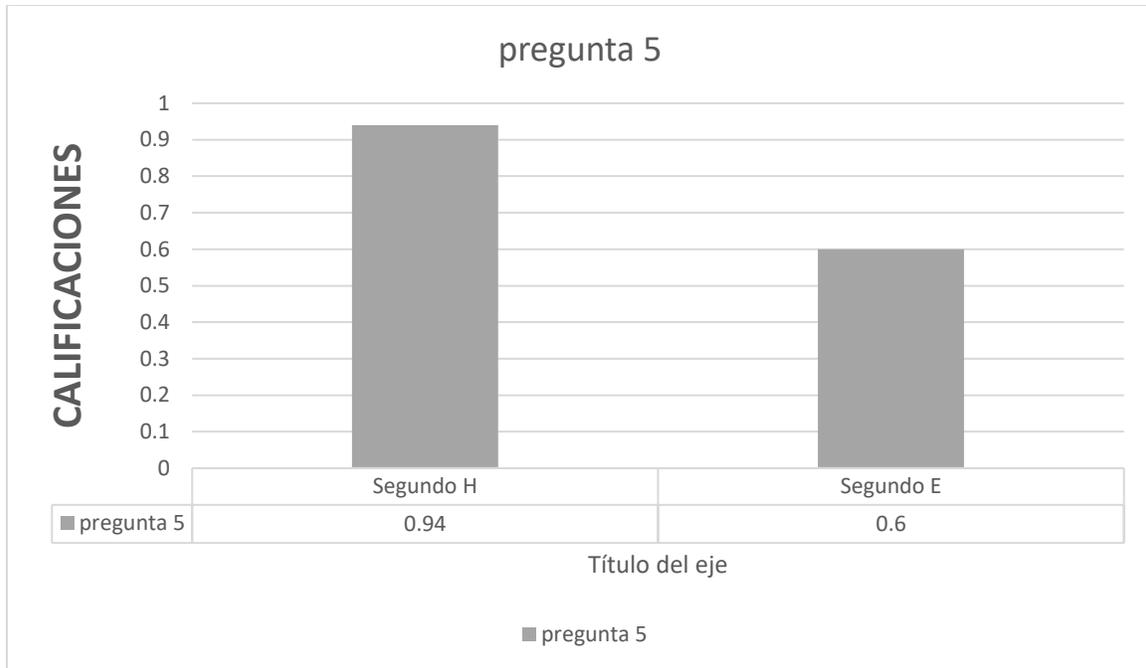
Interpretación: En la tercera pregunta se puede notar una gran diferencia en ambos grupos dando a entender que la propuesta ayudo de manera efectiva al grupo experimental aumentando de gran manera sus conocimientos. La mayoría de respuestas del grupo experimental contaba con afirmaciones y escritos acertados y concretos.

4. Dibuje la composición de los siguientes elementos



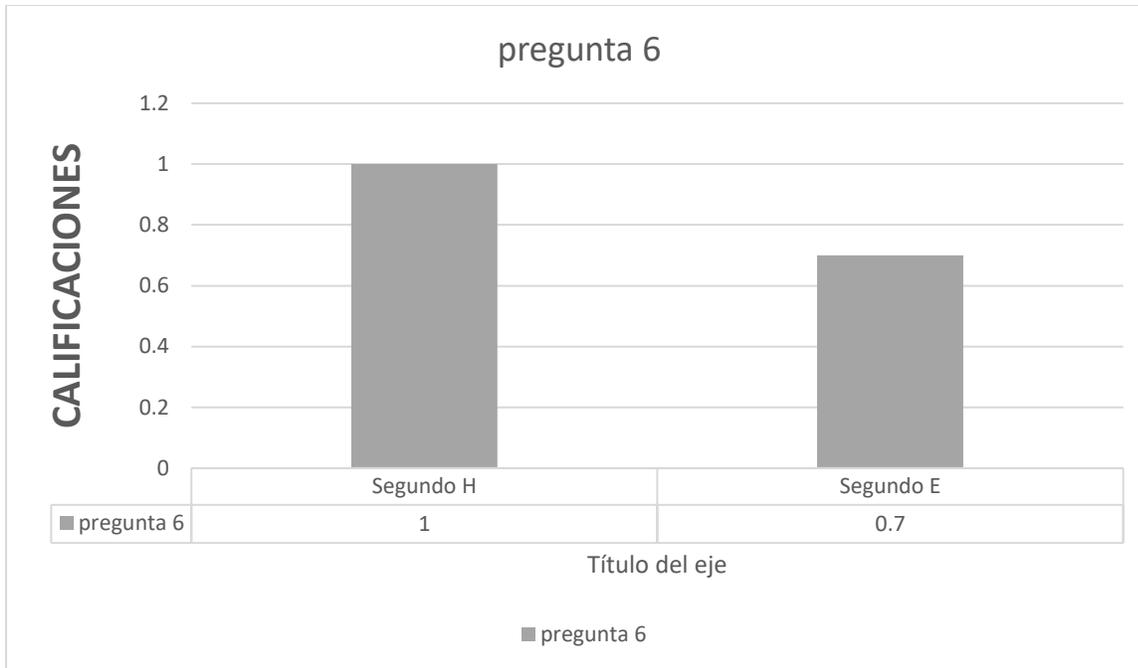
Interpretación: En cuanto a la cuarta pregunta el grupo experimental nuevamente obtuvo una mayor cantidad de personas que acertaron por encima del grupo control, esto mostrando la efectividad de la segunda herramienta digital ACapp. Principalmente se noto en las respuestas que los estudiantes del grupo experimental tenían muy bien visualizados los elementos y como estos se conectaban, mientras que en el grupo control no hubo este dominio sobre la estructura de elementos, sabiéndose solo los básicos.

5. Explique la teoría del estado de transición



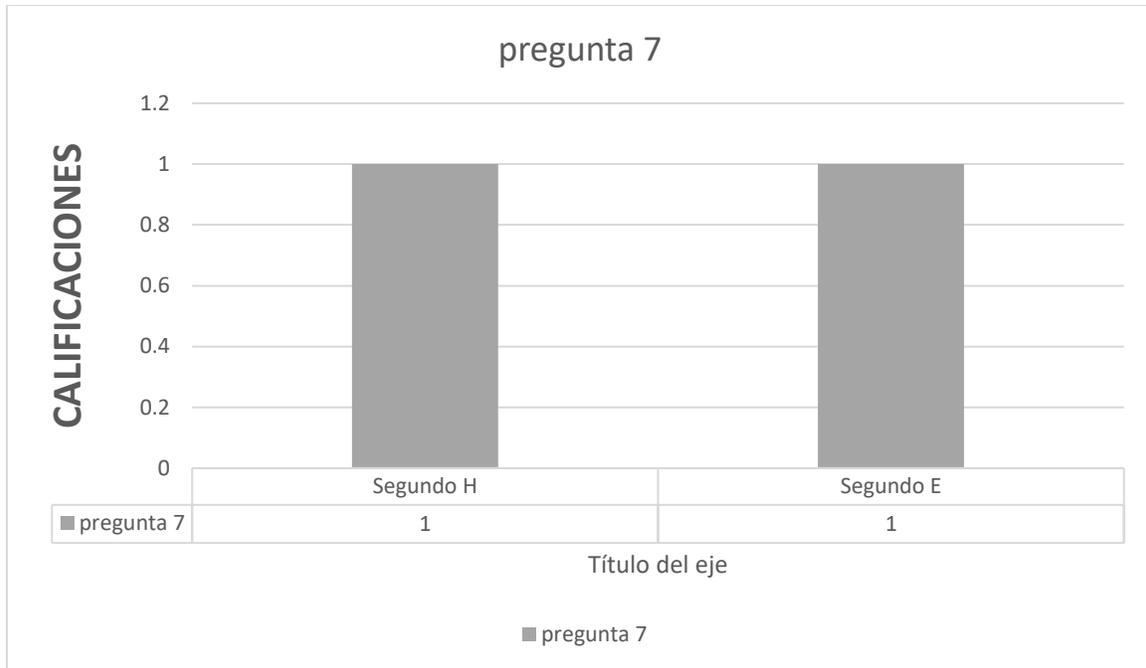
Interpretación: En cuanto al tema de la teoría del estado de transición también el grupo experimental demuestra tener conocimientos más acertados que los del grupo control, obteniendo un promedio superior al 90% de estudiantes que acertaron, demostrando que cumplieran con los criterios de desempeño del bloque y así mismo dando respuestas concretas y acertadas, sin ambigüedades en las mismas.

6. Explique las diferencias de un sistema homogéneo y heterogéneo



Interpretación: en la sexta pregunta se nota un dominio total sobre las diferencias de un sistema y otro por parte del grupo experimental, dando incluso mas ejemplos de los solicitados, mientras que en el grupo control, se baso simplemente en dar las nociones mas básicas de cada sistema y no demostrando dominio suficiente para diferencias concretamente uno de otro y dando respuestas equivocadas.

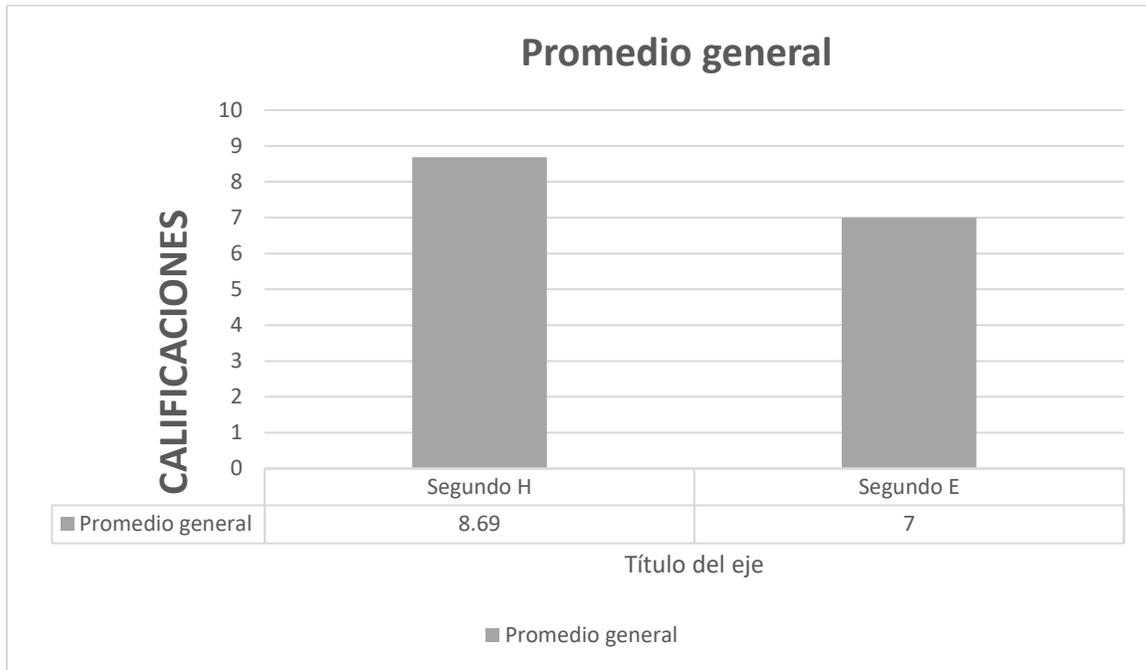
7. Le agrado y logró comprender de mejor manera tener clases de química con una manera más interactiva utilizando la tecnología



Interpretación: En la última pregunta ambos grupos respondieron completamente que, si sobre la efectividad de mejorar las clases para que sean más dinámica, cabe recalcar que esta pregunta no otorgaría puntos a la prueba, sea cual sea la respuesta. Pero nos ayudo a saber en ambos grupos que opinaban sobre el uso de herramientas, en el grupo experimental nos ayudo a saber si les beneficio y les parecía a ellos interesante el haber recibido este tipo de enseñanza, mientras que en el grupo control sin haber recibido las clases, saber si piensan que es una forma diferente y acertada de aprender.

**Resultados comparativos de los promedios generales aplicados en el Post - test al grupo control y grupo experimental**

*Figura 4 Resultados del Post - test aplicado en el grupo control y el grupo experimental*



Interpretación: Como se puede observar en la tabla, el grupo experimental domina las destrezas con criterio de desempeño del bloque, así mismo cumplen con los conocimientos, mientras que en el grupo control al que se le impartieron clases de forma tradicional apenas cumple de los conocimientos requeridos y los criterios de desempeño de aprendizaje. Por lo cual se interpreta un mejor dominio de aprendizaje por parte del grupo experimental, afirmando que la propuesta cumple con los instrumentos de medición, mostrando superioridad ante la enseñanza tradicional, así mismo la efectividad de las herramientas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje.



## Conclusiones

<b>Clases</b>	Desarrollo de las destrezas de forma efectiva, aumento considerativo de los indicadores como la participación activa, interrogantes y motivación de los estudiantes. En la primera clase se mostró un poco de confusión mientras que en las siguientes los estudiantes entendían más la dinámica hasta que en la 4ta clase los estudiantes demostraban un buen dominio de la herramienta digital
<b>Pre – test</b>	Se tomo principalmente el tema de energía cinética, equilibrio químico, algunas formulas químicas y tipos de sistemas. En la mayoría de temas los estudiantes no presentaban conocimiento alguno a excepción de las diferencias entre un sistema homogéneo y heterogéneo, donde un 47% logro responder de forma efectiva en el segundo “H”, y un 51% en el segundo “G”.
<b>Post – test</b>	Se tomaron las mismas preguntas del pre test buscando ver el avance de los estudiantes. Efectivamente todos los estudiantes mejoraron significativamente, lo que más resalta es que la pregunta que ya tenían conocimientos previos sobre las diferencias de los sistemas incremento en el grupo experimental de un 47% de aciertos a un 100% mientras que en el grupo control incremento del 51% al 80,77%.

Tabla 5 Conclusiones

Fuente: Elaboración propia

## Recomendaciones

- Se recomienda el uso de la herramienta digital Mentimeter no solo para el uso de la materia de química si no para otras áreas de aprendizaje.



- Se recomienda también el uso de la herramienta ACapp en temas de química que requieran una mejor visualización más allá del contenido mostrado en los textos.
- Con el uso de las herramientas digitales los estudiantes se incentivan por el aprendizaje de la química como una destreza moderna de aprendizaje
- El uso de las herramientas digitales es muy importante para aumentar el interés y motivar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje en la materia de química u otras materias experimentales como la matemática, física o biología.
- Se recomienda el análisis y aprovechamiento de los datos proporcionados por las herramientas digitales para comprobar el avance de los estudiantes.



## Referencias

(s.f.).

Albert, M. (2007). La investigación educativa: claves teóricas . *Academia* , 22-26.

Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, k., Rouéche, C., & Olabe, J. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao. *Academia.edu*, 24-29.

Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. *Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao*.

Belloch, C. (1999). Las tecnologías de la información y comunicación TIC como recurso para la educación . *ResearchGate*, 54-59.

Beltran, M., & Ortiz, A. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Scielo*, 15-18.

Bermúdez, C. (2001). Paradigmas de la investigación sobre lo cuantitativo y lo cualitativo. *Ciencia e Ingeniería neogranadina*, 79 - 84.

Espin, E. (2022). ¿Qué aporta la digitalización a la educación y qué ventajas tiene respecto a la educación tradicional? *Aulaplaneta*, 2-3.

Fernández, P., & Pértegas , D. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad aten primaria*, 76-78.

Ferrera , T., Méndez , N., & Sosa , P. (2008). The chemical reaction in high school: a didactic proposal. *Educ. quím vol.29 no.4 Ciudad de México*, 20-22.



Hernández, R. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. *IdUS*, 111-117.

Kathleen, L., & Campana , R. (2011). Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature. *Revista internacional de educacion cientifica*, 33.

Kawulich , B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos . *Uedgvirtual*, 56-60.

Loja, E. (2020). Diseño de políticas de TIC para la educación en el Ecuador: el caso de la Agenda Educativa Digital 2017-2021. *Revista ESTUDIO de las politicas publicas, VOL 6 N°1.*, 14-17.

Martínez, A. (2007). La observación y el Diario de Campo en la Definición de un Tema de Investigación . *Perfiles libertadores* , 73-80.

Murillo, V. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso. *Scielo*, 12-15.

Nacional, (. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Constitución de la República del Ecuador*, Registro Oficial 449.

Nacional, A. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Constitución de la República del Ecuador*, Registro Oficial 449.

Orrego , M., Castillo, H., Cangas, X., & Iglesias, J. (2019). Problemas actuales en la enseñanza de la Química a alumnos de bachillerato. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 18.



Ortiz, J., & Jesús, G. (2021). Cultura digital y el desarrollo de competencias matemáticas en la educación universitaria. *Scielo*, 35-39.

Ortiz, T., Soto, O., & Muñoz, S. (2019). Recursos educativos digitales propuestos por el Ministerio de Educación de Chile para atender a estudiantes que asocian algún tipo de discapacidad. *Camjol*, 23-26.

Ovide, M. R. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. *SciELO*, 66-75.

Parella , S., & Martins , F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.

Rabajoli, G. (2012). Recursos digitales para el aprendizaje . *Webinar*, 7-9.

Remolina, J. (2020). La dinámica de integración de las TIC al sistema educativo. *Educoas*, 12-13.

Sampieri, R., Collado , C., & Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. Vol. Sexta Edición). México D.F: México D.F.: McGRAW-HILL.

UNESCO. (2019). Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes . *Eduteka*, 22-26.



*Anexo 2.* Conversaciones con el docente en donde manifiesta el déficit de los estudiantes por entender los temas abordados en Química.



*Anexo 3.* Inquietudes que tienen los estudiantes con respecto al tema que no ha sido entendido.



Anexo 4. Clases impartidas por la pareja pedagógica con la Herramienta digital Mentimeter.



Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia

3

4

5

6

7

## !!EJERCICIOS MOLECULAS!!

1 mol de XX =  $6,023 \times 10^{23}$  moléculas de XX = g de XX

- Encontrar la equivalencia de un mol del agua ( $H_2O$ ) en moléculas y gramos de agua ( $H_2O$ )

1 mol de  $H_2O = 6,023 \times 10^{23}$  moléculas de  $H_2O = 18g$  de  $H_2O$

- Encontrar la equivalencia de un mol de Hidróxido de Magnesio ( $Mg(OH)_2$ ) en moléculas y gramos de Hidroxido de Magnesio ( $Mg(OH)_2$ ).

1 mol de  $Mg(OH)_2 = 6,023 \times 10^{23}$  moléculas de  $Mg(OH)_2 = 58.3g$  de  $Mg(OH)_2$

- Encontrar la equivalencia de un mol de Etanol ( $C_2H_5OH$ ) en moléculas y gramos de Etanol ( $C_2H_5OH$ )

1 mol de  $C_2H_5OH = 6,023 \times 10^{23}$  moléculas de  $C_2H_5OH = 46.7g$  de  $C_2H_5OH$

Haga clic para agregar notas

# ¿Qué entiende por Cinética?

Mentimeter

variedad de reacc química  
mide velocidad de reaccio  
som reacciones químicas  
energía que posee uncuerp  
estudii sistema con movi  
reaccion química  
se usan cataluzadores  
mide la velocidad  
energía de un cuerpo  
son reacciones químicas  
estadia sistemas estatico  
cuerpo en movimiento  
rapidez de reaccion  
factor q influye velocidad

## ¿De que se encarga la cinética?

Mentimeter

Grupo 6: es la parte de la química que trata los aspectos relacionados con la velocidad

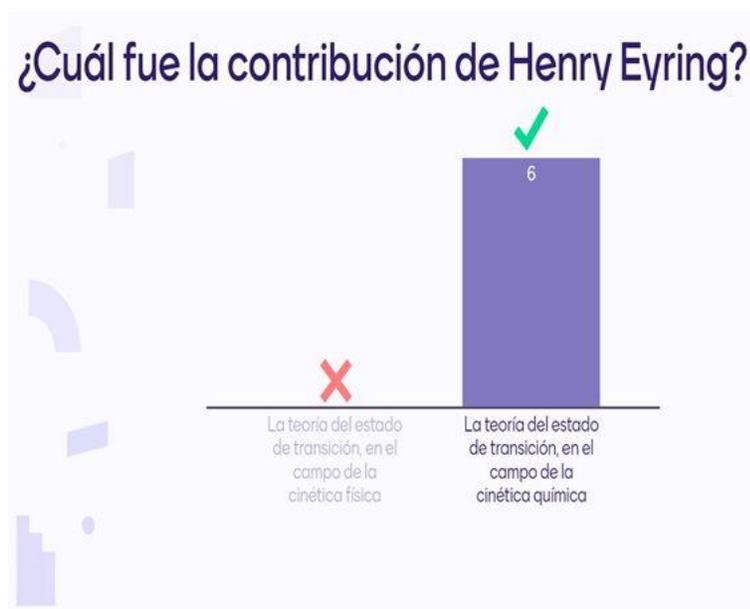
Grupo 3: es la energía que posee un cuerpo a causa de su movimiento

Grupo 1: Estudia la velocidad

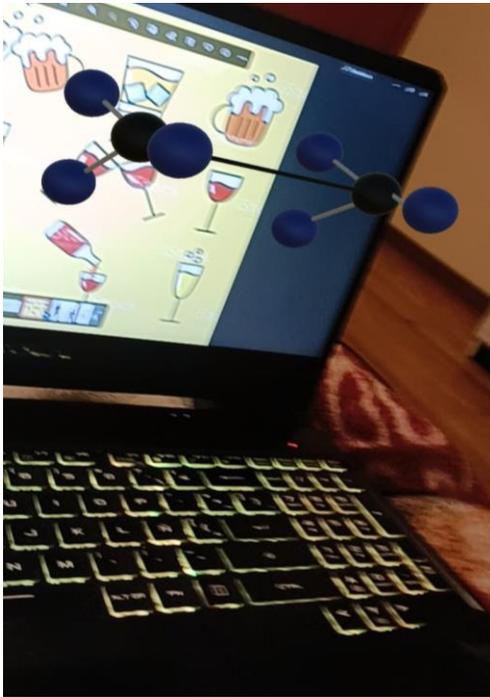
Es la energía que posee un cuerpo a causa de su movimiento

3 se trata de la capacidad que permite que un objeto pase de estar en reposo a moverse en determinada velocidad

The correct answer is: de la rapidez de reacción, cómo cambia la rapidez de reacción bajo condiciones variables y qué eventos moleculares se efectúan



### Anexo 5. Aplicación ACapp



*Anexo 6.* Clases tradicionales

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia

Zoom Reunión  
Tiempo restante de la reunión: 04:33

2. Encontrar la equivalencia de 1 mol de Plata en átomos y en gramos de plata  
 $1 \text{ mol de Ag} = 6,023 \times 10^{23} \text{ átomos de Ag} = 108 \text{ g de Ag}$

Para Moléculas  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{O}_2$  etc  
 $1 \text{ mol de XX} = 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas de XX} = \text{g de XX}$

$1 \text{ mol de O}_2 = 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas de O}_2 = 32 \text{ g de O}_2$

Ejercicio

1. Encontrar la equivalencia de 1 mol del  $\text{Ba}_2$  en moléculas y en gramos de  $\text{Ba}_2$   
 $1 \text{ mol de Ba}_2 = 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas de Ba}_2$
2. Encontrar la equivalencia de 1 mol del hidróxido de aluminio  $\text{Al(OH)}_3$  en moléculas y en gramos de  $\text{Al(OH)}_3$

Participants: Freddy, Sebastian Cedeño (SEMP), Erick Bermudez, Flor Samaniego 3, Roger Zambrano, Milla Micaela 2H





*Anexo 7. Preguntas del Pre – test*

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia

H19T3

4,5/10

Practicantes: Sebastián Cedeño y Tatiana Torres

Tutor: Freddy Ordoñez

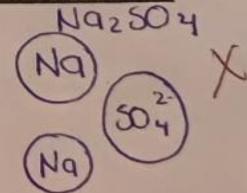
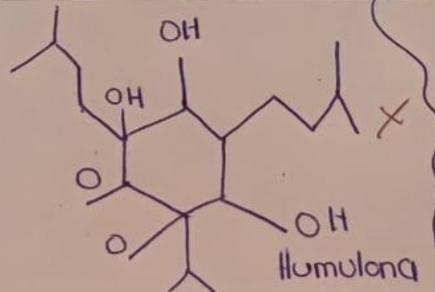
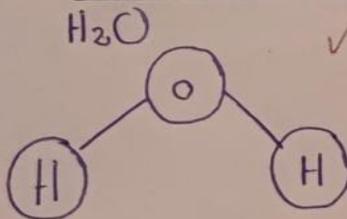
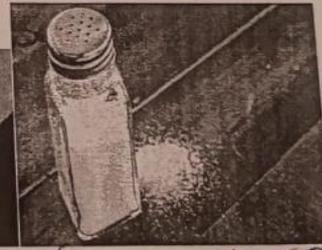
Estudiante: Floi Samaniego

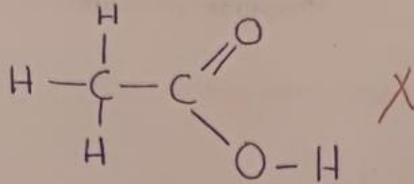
Segundo de Bachillerato

Paralelo: H

Codigo: H19T3

1. ¿Qué entiende por equilibrio químico?  
es un estado en el que las actividades químicas de los reactivos y los productos no tienen ningún cambio neto. 0,5
2. ¿Qué es cinética?  
energía que posee un cuerpo debido a su movimiento relativo. 1
3. Explique la teoría de las colisiones.  
- son aplicadas en reacciones de disolución  
- Horizontal → Colisión lenta  
- Vertical → Colisión rápida 0,5
4. Dibuje la composición de los siguientes elementos





5. Explique la teoría del estado de transición

0

6. Explique las diferencias de un sistema homogéneo y heterogéneo

Homogénea  
Uniformes en su composición

Heterogénea  
desiguales en su composición 0,5

7. Le gustaría tener clases de química con una manera más interactiva utilizando la tecnología

- a) SI
- b) NO

1

Anexo 8. Preguntas del Post – test

9,5/10

**Cinética y Equilibrio químico**

Practicantes: Sebastián Cedeño y Tatiana Torres  
Tutor: Freddy Ordoñez  
Estudiante: Félix Samaniego  
Segundo de Bachillerato  
Código: H19T3  
Paralelo: H

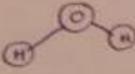
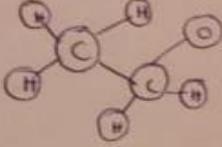
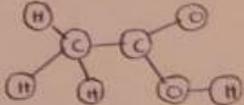
---

1. ¿Qué entiende por equilibrio químico?  
Es una reacción que no llega a completarse, se produce en ambos sentidos, los reactivos forman productos y se forman en nuevos reactivos. 1

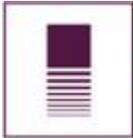
2. ¿Qué es cinética?  
Surge del movimiento de un cuerpo 0,5

3. Explique la teoría de las colisiones.  
Es el choque de dos o más moléculas.  
Ineficaz → No forma producto 1.  
Eficaz → Se forma el producto

4. Dibuje la composición de los siguientes elementos

			
Agua - H <sub>2</sub> O	Etanol - C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Cloruro de Sodio - NaCl	Ácido acético - C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>
			

4.



5. Explique la teoría del estado de transición

Explica el nivel molecular y como transcurren las reacciones químicas

1

6. Explique las diferencias de un sistema homogéneo y heterogéneo

Homogeneo → La reacción se produce en todo el volumen de la mezcla

Heterogeneo → La reacción solo se produce en la interfase. 1

7. Le agrado y logró comprender de mejor manera tener clases de química con una manera mas interactiva utilizando la tecnología

a) SI

b) NO

1



**Anexo 9.** Técnica de observación durante las horas de prácticas pre - profesionales en la asignatura de química. (Post - test)



**DIARIO DE CAMPO**

**Colegio:** UNIDAD EDUCATIVA CÉSAR DAVILA

**Lugar:** Cuenca

**Nivel/Subnivel:** Bachillerato:

**Pareja Pedagógica:** Sebastián Cedeño y Tatiana Torres

**Hora de inicio:** 13:40 **Hora final:** 17:40 **Fecha de práctica:** 06 – 10 de junio del 2022 **Nro. de práctica:** **Semana:** 7

**Tutor académico:** PhD. López González Wilmer Orlando

**Tutor profesional:** Lic. Freddy Ordoñez

**Núcleo problémico:** ¿Qué valores, funciones y perfil del docente?

**Eje integrador:** Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos Redacción de informe final.

Período	Relatoría de las actividades desarrolladas	Duración
06/06/2022 <b>Diario 1</b>	Se realizó la planificación para la tercera y cuarta clase del día martes y miércoles con el grupo experimental de acuerdo a la propuesta.	4:00 h
07/06/2022 <b>Diario 2</b>	En la tercera clase comenzamos dando a conocer a los estudiantes datos curiosos sobre la química, inmediatamente procedimos a revisar las tareas logrando obtener resultados satisfactorios un 95% de los estudiantes llevaron su tarea y de correcta manera. Para impartir la clase el tema fue: sistema homogéneo y sistema heterogéneo, donde de la misma manera se aplicó una presentación muy interactiva con las preguntas y videos sobre ejemplos del de la vida cotidiana, la participación estuvo muy reñida ya que todos querían ganar pero en esta ocasión obtuvimos un empate y para lograr tener un ganador pasamos al frente a los 3 grupos finalistas dividimos en 3 partes la pizarra y les dimos 3 minutos para que coloquen 10 ejemplos homogéneos y 10 heterogéneos, logrando tener como ganadores a los estudiantes H18, H5, HH10, al final solventamos dudas y preguntas.	4:00 h

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia



**DIARIO DE CAMPO**

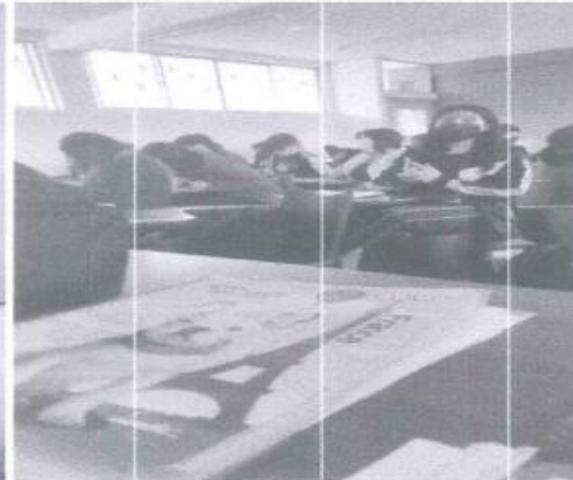
08/06/2022 <b>Diario 3</b>	En esta clase optamos por hacer un refuerzo es decir recordar todos los temas, además en esta clase presentamos nuestra segunda herramienta digital ACapp, esto se a bordo de la siguiente manera: se les envió el link de descarga de la aplicación a los estudiantes para que instalen en sus dispositivos móviles, en la pizarra se colocó una galería de 5 imágenes (Ácido clorhídrico, Etanol, Agua, Ácido acético, Ácido úrico) el siguiente paso es pasar a los estudiantes en grupos de 5 que vayan observando las imágenes en realidad aumentada es decir al ellos apuntar con su cámara del celular a las imágenes van a lograr ver su estructura en 3D, obtuvimos un gran impacto en los estudiantes de asombro y curiosidad, esto les servirá para solventar la pregunta 4 del post -test.	4:00 h
09/06/2022 <b>Diario 4</b>	En el segundo de bachillerato E (grupo control) se abordó el tema: sistema homogéneo y sistema heterogéneo de la manera tradicional, solo participaron 3 estudiantes los mismos que resaltan en todas las clases los demás estudiantes entretenidos en otras actividades, incluso la mayoría de ellos distraídos por el celular.	4:00 h
10/06/2022 <b>Diario 5</b>	En el segundo de bachillerato E (grupo control) el docente impartió los temas de velocidad de reacción y velocidad media, dictando materia y a la vez haciendo ejemplos. Los estudiantes fueron pocos de ellos que realizaron las actividades planteadas por el docente.	4:00 h
<b>Total, horas cumplidas</b>		<b>20:00h</b>

Firma de tutor profesional

Firma de estudiantes practicantes

## DIARIO DE CAMPO

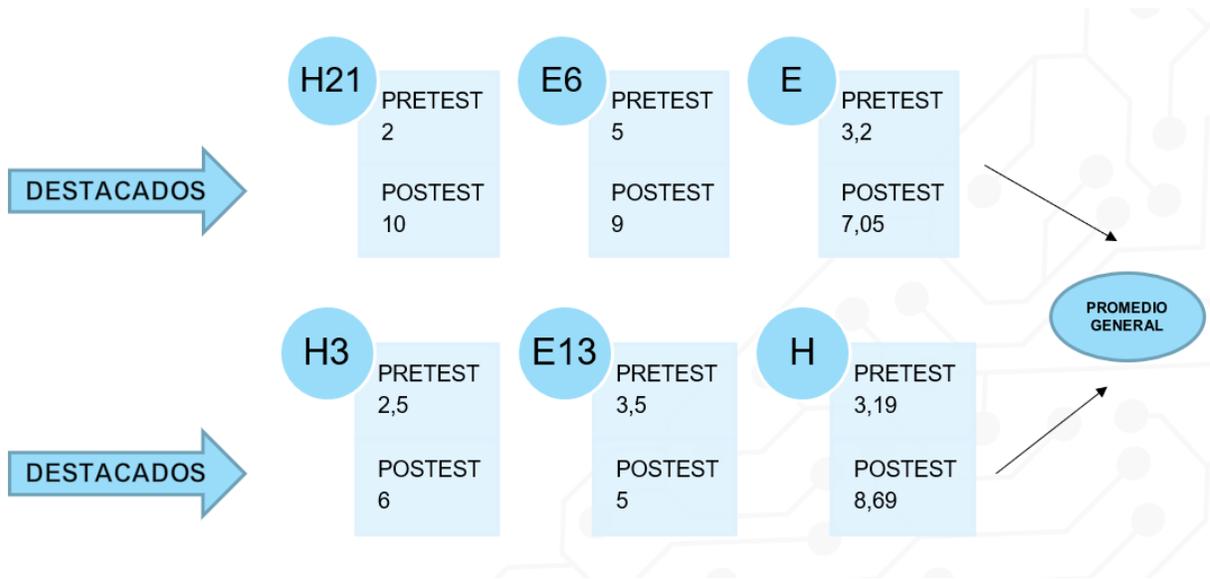
### ANEXOS



Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia

Anexo 9. Comparación y análisis de los estudiantes del grupo control y del grupo experimental.





CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN  
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento. |

Yo, Kevin Sebastian Cedeño Tapia, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Herramientas Digitales "Mentimeter y Acapp" para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

(firma)

Kevin Sebastian Cedeño Tapia

C.I: 0104996616



## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

Yo, Kevin Sebastian Cedeño Tapia, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencia "Herramientas Digitales "Mentimeter y Acapp" para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

(firma)

Kevin Sebastian Cedeño Tapia

C.I: 0104996616 |



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN  
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Elija un elemento. ]

Yo, Tatiana Cumanda Torres Luna, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Herramientas Digitales "Mentimeter y Acapp" para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

(firma)

Tatiana Cumanda Torres Luna

C.I: 0107633356



## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

[Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales ]

Yo, Tatiana Cumanda Torres Luna, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencia "Herramientas Digitales "Mentimeter y Acapp" para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

[Azogues, 22 de septiembre de 2022

(firma)

Tatiana Cumanda Torres Luna

C.I: 0107633356 |



## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

[Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales ]

[López González Wilmer Orlando ], [tutor], del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial [denominado [**“HERRAMIENTAS DIGITALES “MENTIMETER Y ACapp” PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EL 2DO BGU EN LA UE CÉSAR DÁVILA”**]] perteneciente a los estudiantes: [Tatiana Cumanda Torres Luna con C.I. 0107633356, Kevin Sebastian Cedeño Tapia con C.I. 0104996616]. Dan fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el [6 % ] de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

[Azogues, 22 de septiembre del 2022



Firmado electrónicamente por:  
WILMER ORLANDO  
LOPEZ GONZALEZ

López González Wilmer Orlando  
C.I: 0962305777 ]

Trabajo de Integración Curricular

Tatiana Cumanda Torres Luna  
Kevin Sebastian Cedeño Tapia