



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

Maestría en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:

Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la
Química
Inorgánica en el bachillerato.

Línea de Investigación:

Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo

Campo amplio de conocimiento:

Educación

Autor/a:

Ana Rocío Villa Chiluisa

Tutor/a:

MSc. René Ceferino Cortijo Jacomino

Quito –

Ecuador 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, MSc. René Ceferino Cortijo Jacomino con C.I: 1717232035 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: “Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química Inorgánica en el bachillerato”. Elaborado por: Villa Chiluisa Ana Rocío, portadora de C.I: 1719883470, estudiante de la Maestría: en Educación, mención: Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., Septiembre del 2021

Firma

AGRADECIMIENTO

Al Msc. René Cortijo, tutor de este trabajo, quien me brindó su acompañamiento a lo largo de este proceso de titulación.

Al. Dr. Washington Morales y MSc. Luis Lima, Docentes del Área de Ciencias Naturales, quienes se han sido referentes con sus metodologías de enseñanza de la Química y Biología, el compartir con ellos como compañeros de trabajo me han ayudado a perfeccionarme profesionalmente.

DEDICATORIA

La culminación de este proceso en mi vida se debe a Dios quien cada amanecer me permite despertarme y cumplir mis metas.

A mi esposo Ángel Ayala quien es parte fundamental de mi vida ya que gracias a su apoyo y amor pues hoy puedo concluir esta etapa, a mis pequeños hijos Pepe y Toño quienes son la motivación y fuerza para seguir adelante y con sus ocurrencias me impulsan cada amanecer, a mi mami Rosa con la que siempre puedo contar a pesar de las dificultades en el camino, de manera especial le dedico este trabajo a mi papá José Miguel, aunque esta juntos a Dios sé que él está celebrando este triunfo conmigo “gracias papi por ser un padre amoroso”.

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	iii
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema	1
Pregunta Problemática.....	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
Beneficiarios directos:	3
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.1. Contextualización general del estado del arte	4
1.2. Problema a resolver	5
1.3. Proceso de investigación	6
1.4. Vinculación con la sociedad	7
1.5. Indicadores de resultados	7
CAPÍTULO II: PROPUESTA.....	9
2.1. Fundamentos teóricos aplicados.....	9
2.2. Descripción de la propuesta	15
2.3. Matriz de articulación	38
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS.....	45

Índice de tablas

Tabla 1. Modalidades de estudio	15
Tabla 2. Sistemas de gestión de aprendizaje	16
Tabla 3. Etapas de PACIE	21
Tabla 4. Tabulación del test de conocimientos.....	38
Tabla 4. Matriz de articulación	40

Índice de figuras

Figura 1. MINEDUC 2016. Currículo de EGB y BGU (ubicación de la Química en dentro de las CCNN).....	10
Figura 2. MINEDUC 2016. Currículo de EGB y BGU (bloque 1: el mundo de la Química)	11
Figura 3. Estructura del aula virtual.....	18
Figura 4. Visualización inicial-presentación del aula	19
Figura 5. Bloque cero o inicial	20
Figura 6. Sección de información.....	21
Figura 7. Sección de comunicación	21
Figura 8. Sección de interacción	22
Figura 9. Tema 1: la tabla periódica.- objetivos y contenidos	23
Figura 10. Tema 1: la tabla periódica.- sección de exposición	24
Figura 11. Tema 1: la tabla periódica.- sección de rebote	24
Figura 12. Tema 1: la tabla periódica.- sección de construcción	25
Figura 13. Tema 1: la tabla periódica.- sección de comprobación	26
Figura 14. Título del encuestado.....	27
Figura 15. Institución donde trabaja.	28
Figura 16. Dificultad de la asignatura.	28
Figura 17. Estudiantes que no alcanza la nota mínima.	29
Figura 18. Cumplimiento de los procesos de refuerzo y nivelación académica.	29
Figura 19. Conocimiento de la tabla periódica y lenguaje de la asignatura	30
Figura 20. Dificultades en el aprendizaje de varios parámetros de la tabla periódica. ...	30
Figura 21. Relación de la Química con la vida cotidiana	31
Figura 22. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.	32
Figura 23. Teoría pedagógica aplicada en Química.	32
Figura 24. Teoría pedagógica que pone en práctica.	33
Figura 25. Necesidad de usar recursos tecnológicos	33
Figura 26. Uso de sistemas de gestión de aprendizaje	34
Figura 27. Sistema de gestión de aprendizaje utilizado.....	34
Figura 28. Uso de herramientas Web	35
Figura 29. Listado de herramientas Web utilizadas.....	35
Figura 30. Predisposición para el uso de MOODLE	36
Figura 31. Limitantes para el uso del aula virtual y herramientas Web	36
Figura 32. Uso de simuladores que reemplacen los laboratorios físicos	37

Figura 33. Recursos gamificados y su ayuda en los procesos educativos...	37
--	----

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

El presente proyecto hace referencia a la construcción de un ambiente aprendizaje virtual constituido de herramientas digitales Web, que apoyen el proceso de enseñanza y aprendizaje durante clases particulares de nivelación y refuerzos académicos impartidos en modalidad híbrida de la asignatura de Química Inorgánica, dirigida a estudiantes de primer año de bachillerato, en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Sector Sur, Parroquia de Guamaní; se brinda el servicio educativo de clases particulares para la nivelación de la asignatura de Química desde hace cuatro años, contando con un profesional en el área.

Las ciencias experimentales han sido una gran herramienta para el desarrollo y mejoramiento de la calidad y esperanza de vida del hombre (De Pedro, 2019); por lo que es indispensable que en los estudiantes exista un aprendizaje significativo el cual se logrará utilizando las tecnologías a favor de la Educación.

Ya existiendo un conocimiento tanto teórico como experimental de la Química, a esta se le incluyó en el ámbito educativo a nivel mundial como rama específica dentro del área de las Ciencias Naturales o Experimentales, en el Ecuador a nivel de bachillerato la Química como una asignatura es parte del tronco común tanto para el Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico (Mineduc), debido a que ayuda al estudiante a comprender los fenómenos de la vida cotidiana y así pretende lograr el entendimiento de procesos domésticos, industriales y bioquímicos.

A lo largo del ejercicio de la carrera docente en la asignatura de Química para el nivel de bachillerato se ha logrado evidenciar las dificultades que los estudiantes presentan durante el aprendizaje de la Química Inorgánica entre los contenidos con mayores dificultades se encuentra el estudio de la tabla periódica y la formación de compuestos inorgánicos, dicha situación se ha visto mayormente acentuada por la pandemia del COVID-19, debido a la ausencia de la escolarización tradicional; en un estudio realizados mediante la aplicación de encuesta a 3324 docentes de 294 Instituciones Educativa del régimen Sierra, sobre la educación virtual en diferentes áreas se encontró que entre las asignaturas con niveles inferiores y dificultades para el aprendizaje están la Química y la Matemática; la primera puede justificarse que es por la falta de acceso a la prácticas de laboratorios por lo que no se han cumplido los estándares educativos (INEVAL, 2021).

El reto actual es lograr un aprendizaje significativo de la Química rompiendo estereotipos generacionales en cuanto a su estudio lo que predispone negativamente al

estudiante, la adquisición real y perdurable del conocimiento se producirá únicamente cuando se logre el entendimiento de las leyes, proceso, teorías y reglas; que bien pueden trabajarse bajo una estructura tecno-pedagógica mediada por TIC y la aplicación de la metodología PACIE y Flipped Classroom dentro de una modalidad híbrida conocida actualmente como b-learning; ya que se pretende motivar al estudiante para el aprendizaje; es necesario que los docentes apliquemos nuevas estrategias de enseñanza que incluyan a las TIC dentro del aula virtual la misma que será utilizada a favor de la asignatura, se plantean estos parámetros debido a la facilidad del manejo de los aparatos tecnológicos por parte de los estudiantes.

Pregunta Problemática

¿Cómo reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la tabla periódica, la formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos de la asignatura de Química Inorgánica con el uso de herramientas tecnológicas aplicadas en un aula virtual diseñada en la plataforma MODDLE durante clases particulares dictadas a estudiantes de primer año de bachillerato en la ciudad de Quito?

Objetivo general

Crear un ambiente de aprendizaje virtual incorporando el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a los procesos de nivelación y de refuerzo en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica, durante el desarrollo de clases particulares dictadas para estudiantes de Primer Año de Bachillerato, en la Ciudad de Quito.

Objetivos específicos

Fundamentar las teorías pedagógicas que sustenten la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica, la formulación y nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos binarios y ternarios mediante la aplicación de herramientas tecnológicas.

Determinar las herramientas tecnológicas Web adecuadas para trabajar en MODDLE como Ambiente Virtual de Aprendizaje en una modalidad de educación b-learning.

Diseñar un entorno de enseñanza virtual para el aprendizaje interactivo de Química Inorgánica dirigida a los estudiantes que requieran de nivelaciones particulares.

Valorar mediante criterios de especialistas las herramientas tecnológicas Web, aplicadas en el MODDLE, para el refuerzo de la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica en clases particulares dictadas para estudiantes de

Primer Año de Bachillerato, en la ciudad de Quito.

Beneficiarios directos:

Los principales beneficiarios de este proyecto son los estudiantes de Primer Año de Bachillerato y aquellas personas que se encuentren estudiando Química Inorgánica y que busquen ayuda extracurricular para el aprendizaje de la asignatura; ya que serán quienes tengan acceso a un Ambiente Virtual de Aprendizaje y a las herramientas tecnológicas Web incorporadas en la plataforma.

Otros beneficiarios son a los Representantes y/o Padres de Familia de los estudiantes, quienes con una módica inversión podrán ser partícipes y también verificar el avance en los niveles de conocimiento de sus Representados (hijos, nietos, sobrinos, entre otros), además tendrán a su disposición y alcance material para el aprendizaje de la asignatura si así ellos lo desearan.

Finalmente, el Docente de la asignatura de Química podrá actualizar sus estrategias tradicionales de enseñanza mediante el desarrollo de habilidades del siglo XXI y la incorporación del manejo de las herramientas TIC, esto permitirá su crecimiento profesional.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.Contextualización general del estado del arte

El presente trabajo está fundamentado en los modelos pedagógicos del conductismo, constructivismo y conectivismo, relacionados directamente con las propuestas de Piaget, Ausubel, Skinner, Seymour y Siemens, que sustenten una modalidad de aprendizaje presencial tanto como virtual (b-learning) mediante una plataforma conocida como MODDLE y diseñada bajo la estructura tecno-pedagógica de PACIE y Flipped Classroom; con la construcción del ambiente aprendizaje virtual que incorpore herramientas tecnológicas se busca alcanzar el desarrollo de destrezas tecnológicas en el Docente durante el proceso de enseñanza y en el estudiante que mejoren el aprendizaje durante el acompañamiento, refuerzo y nivelación de la asignatura de Química Inorgánica.

Según UNESCO (1998) la forma de adquirir y transmitir los conocimientos ha cambiado bruscamente debido a los pasos agigantados de la tecnología y la comunicación debido a los rápidos progresos de integración las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad. Con la llegada de la tecnología al campo educativo esta promueve un aprendizaje más personalizado y adaptado a la realidad de cada individuo, puede estar presente en todos los niveles educativos; sin embargo, hay que cuidar el acceso al tipo de información en la Web como la selección de fuentes fidedignas.

El MODDLE es un sistema de gestión de aprendizaje y es utilizado como plataforma de aprendizaje porque cuenta con las herramientas adecuadas y el uso de los recursos disponibles o sugeridos incentiva al estudiante a ser activo, responsable, analítico, crítico, por la misma estructura interactiva y de trabajo colaborativo que posee; incluye secciones de comunicación, información, trabajos cooperativos, recursos gamificados; sin embargo si es que el conocimiento en cuanto a su manejo es pobre podría ocasionar malestar mientras se familiarice y capacite problema que conlleva a otro factor negativo que es la distracción influyendo directamente en el alcance del conocimiento.

Una vez que se ha realizado investigación bibliográfica y de sustento para este proyecto a cerca del proceso de la enseñanza y del aprendizaje, las metodologías, estrategias propuestas y aplicadas para la Química a nivel secundario, se encontraron trabajos de posgrado relacionados con esta investigación.

1.2.A nivel internacional se encontró los siguientes trabajos:

Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencias y Tecnología, Departamento de Química. Bogotá-Colombia. Se encuentra un trabajo enfocado en la

enseñanza de los ácidos y

bases mediante la utilización del modelo de Arrhenius, el cual propone clasificar compuestos de acuerdo al tipo de iones que forman al estar en contacto con el agua, teniendo como enfoque un ambiente de aprendizaje histórico-experimental de la Química, planteando como objetivo principal el fortalecimiento del aprendizaje de los conceptos básicos de acidez y basicidad. (Shuederg, J. y F. Abimelec, 2020).

Universidad Rovira i Virgili. Departamento de Pedagogía. Tesis Doctoral sobre “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro”; este trabajo analiza las estrategias para la integración de las tecnologías en la educación tomando en cuenta que estas mejoren el proceso de formación educativa como también la ampliación en cuanto a la cobertura educativa (Guzmán, 2008).

A nivel nacional:

Universidad Andina Simón Bolívar-Sede Ecuador. Área de Educación. El trabajo se enmarca en la importancia de la inclusión de las TIC desde el nivel inicial de educación, haciendo hincapié en la potenciación de los recursos educativos como la flexibilidad y motivación para los docentes, reflejándose en la innovación educativa y los beneficios de las TIC. (Gualavisí, 2019).

Universidad Técnica del Norte. Facultad de Educación Ciencia y Tecnología. El trabajo se centra en la creación de un manual de apoyo para el Docente que promueva el buen uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales; abordando distintos temas con sus respectivos modelos de clase, lo que permitirá al docente la innovación educativa (Haro, M. y S. Vargas, 2012).

En la Universidad Tecnológica Israel. Escuela de Posgrados. Se identifica un trabajo que propone estrategias y recursos digitales para evaluación de la asignatura de Química y los fundamentos de las misma en la Educación Superior, basado en un enfoque cualitativo y en el que propone estrategia de evaluación mediante recurso digitales para el refuerzo de la química en el nivel superior (Moya, 2021).

En la Universidad Tecnológica Israel. Escuela de Posgrados. Se identifica un trabajo en el cual se creó un aula virtual destinada al refuerzo académico para la enseñanza de la asignatura de Química en primer año de bachillerato; teniendo como finalidad diseñar estrategias y recursos dentro del MODDLE para utilizarla en el refuerzo de la asignatura, con enfoque mixto y realizada en la Unidad Educativa Particular “La Porciúncula”. (Fernández, 2021)

1.3.Problema a resolver

Actualmente aún se mantiene un profesorado tradicionalista con un accionar repetitivo de estrategias netamente expositivas lo que causa la incomprensión del contenido y

conlleva al estudiante a la falta de compromiso, la indiferencia y el poco interés que existe en el estudio de la asignatura de Química, sin lograr establecer relaciones adecuadas de la educación apoyada en las TIC y su correcta aplicación dentro de un aula virtual de aprendizaje. Finalmente, no existen o son muy pocos los concursos, programas y eventos científicos propuestos por los organismos reguladores de la Educación a nivel Nacional que promuevan el espíritu investigativo, crítico de los estudiantes y la promoción de los recursos tecnológicos para el proceso de aprendizaje y enseñanza.

1.4.Proceso de investigación

El presente trabajo se enmarca dentro de un enfoque mixto; es decir cualitativo y cuantitativo; mediante el primer enfoque se obtuvieron datos a partir de encuestas a los docentes del área de Ciencias Naturales que trabajen o hayan trabajado dictando la asignatura de Química; entre los indicadores a diagnosticar en los docentes son: el conocimiento y el manejo de las TIC por parte de los docentes, el conocimiento y las ventajas de los ambientes virtuales de aprendizaje, el uso del MODDLE para la creación, gestión de cursos/asignaturas, el conocimiento de herramientas tecnológicas, la tecnología y la educación, las teorías de aprendizaje y su aplicación en la asignatura, cual es la más común o utilizada y las dificultades para el aprendizaje de la Química, también obtuvieron datos estadísticos sobre el rendimiento escolar que apoya el segundo enfoque y que se representaron en gráficas de pastel.

También para el segundo enfoque se aplicaron test de conocimientos a estudiantes de primer año de bachillerato o a aquellos que manifiesten la necesidad de recibir clases particulares de Química Inorgánica con la finalidad de sustentar la problemática planteada en cuanto al aprendizaje de la asignatura mediante la obtención de valores numéricos; los temas a evaluar son: la tabla periódica: generalidades, los símbolos químicos, el número y la masa atómica, los periodos y los grupos, los estados de oxidación y la clasificación de los elementos según este parámetro, los compuestos inorgánicos: binarios y ternarios, definiciones, formulación de compuestos, nomenclaturas, reglas.

Se trabajó con muestreo no probabilístico y con una muestra casual, Según Bolaños (2012): este tipo de muestro toma en cuenta criterios subjetivos más no se elige al azar la muestra y dentro de este tipo de muestreo se utilizó la muestra accidental o casual ya que el criterio de selección depende de la posibilidad de acceder a ellos de acuerdo a las condiciones presentes. Por lo que la población y muestra esta constituida por los docentes del Área de Ciencias Naturales de varios Colegios de Quito que imparte la asignatura de Química para la aplicación de la encuesta, con un total de ocho docentes: tres de la Unidad Educativa Fiscomisional

“María de Nazaret”, tres de la Unidad Educativa “Paulo VI”, uno de la Unidad Educativa “Aviación Civil”, uno de la Unidad Educativa “San Patricio de la Providencia”; en

cuanto al test desconocimiento se aplicó 25 estudiantes de primer de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “María de Nazaret” que de forma voluntaria desearon participar en la investigación, se tomó como muestra a esta Institución ya que como en muchas otras se presenta la problemática de la dificultad de alcanzar el desarrollo de las destrezas en Química.

Para la obtención de datos se utilizó la herramienta tecnológica Google forms, el que es un programa de Software que permite de manera virtual recolectar la información de las encuestas y de los test de conocimientos, posteriormente se ingresó la información en un procesador de datos (Microsoft Excel) para la obtención de gráficas a través del análisis de las repuestas que finalmente permitieron establecer los resultados y que ayudó a la determinación de las conclusiones de la investigación.

Una vez que se obtuvieron los resultados que demostraron las carencias en el desarrollo del conocimiento de la asignatura se procedió a la creación del aula virtual en la plataforma MODDLE bajo la metodología PACIE-Flipped Classroom apoyada con una variedad de herramientas tecnológicas que cuentan como recursos para el docente y motivan al estudiante a la interacción sincrónica y asincrónica para la pre-construcción del conocimiento antes de cada encuentro presencial.

1.5.Vinculación con la sociedad

El proyecto tiene como finalidad que los profesores que impartan la asignatura de Química durante refuerzos extracurriculares tengan la debida capacitación sobre el manejo de herramientas tecnológicas y plataformas de aprendizaje virtual como también cuenten con el asesoramiento en el uso de las mismas.

Los estudiantes que busquen ayuda para el aprendizaje de la Química podrán contar con un aula virtual en donde se encuentren los recursos interactivos necesarios y una guía constante por parte del docente, además de los encuentros presenciales y personalizados profesor-estudiante generando un aprendizaje significativo y alcanzado los estándares de calidad propuestos por el Ministerio de Educación del Ecuador.

1.6.Indicadores de resultados

En la asignatura de Química Inorgánica los indicadores son los que facilitan el análisis de los resultados esperados en la modalidad de trabajo y de la aplicación del aula virtual:

Permite a los profesores contar con herramientas TIC que promuevan el desarrollo de habilidades tecnológicas, el conocimiento de nuevas estrategias y recursos que amenicen la enseñanza de la Química.

Ayuda a la Interacción entre el docente y los estudiantes promoviendo una comunicación eficaz.

En los estudiantes se podrá evidenciar el desarrollo de las destrezas básicas e imprescindibles planteadas en el Currículo Educativo, mediante el uso de las TIC y el despertar del interés científico y el espíritu investigativo logrando la construcción del conocimiento.

Motiva al estudiante para que él sea quien construya su propio conocimiento, mediante la manipulación del aula virtual, herramientas Web; logrando el cumplimiento de los parámetros y actividades establecidas.

Establece relación entre los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura con los procesos de la vida cotidiana.

CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1. Fundamentos teóricos aplicados

Las Ciencias Naturales es aquella ciencia en acción; ya permite al estudiante desarrollar habilidades de comprensión conceptual mediante el entendimiento de ideas del medio, las que se indicarán de forma estructurada y articulada promoviendo la indagación científica de las relaciones existentes entre los seres bióticos y abióticos, la salud, la materia y energía, saberes de la tierra y el universo. Por lo tanto esta área de estudio se sostiene en dos pilares fundamentales que son la articulación entre los conocimientos como los conceptos, procedimientos, actitudes y los conocimientos epistemológicos didácticos relativos a la enseñanza de las asignatura del área y el otro eje es de los conocimientos adquiridos y su puesta en práctica, la enseñanza de las Ciencias Naturales debe basarse en el análisis de la realidad actual, Según Lacreu (2001): el área de Ciencias Naturales está sujeta en mayor o menor medida a posturas teóricas, tradiciones y estilos que han ido cambiando históricamente.

En el Ecuador el área de Ciencias Naturales se encuentra dentro del currículo educativo y está conformada de la siguiente manera: en Educación General Básica la asignatura Ciencias Naturales y en el Bachillerato se fragmenta en Física, Biología y Química; pudiendo completarse con Ecología, Geología y Astronomía (MINEDUC, 2016).

El estudio de los fenómenos naturales, estructura y composición de la materia comenzó con la misma aparición de hombre hace aproximadamente 200 000 años. En un breve reseña histórica se puede identificar entre datos relevantes en diferentes épocas los siguientes: en la prehistoria y antigüedad, en donde el descubrimiento del fuego fue el punto de partida del conocimiento actual ya que el *Homo Erectus Pekinensis* cocía los alimentos prueba de ello son las ceniza halladas en las cuevas que habitaban; aproximadamente hace 10 000 y 8 000 años; en el Paleolítico se dieron grandes avances mediante la pintura rupestre como forma de representar las vivencias del hombre, en el Neolítico usando arcilla mezclada con agua y sometida al fuego les permitió crea cerámicas, hace 7 000 años aproximadamente comienza la edad media y con ella el mercado de los metales; se identifica la edad del cobre, del hierro; que toman estos nombre por la manipulación de dichos metales para la fabricación de diversos utensilios; ya en la Antigua Grecia se propone la existencia de los elementos químicos, dando origen a la teorías y evidenciando el nacimiento de la Alquimia considerada como la ciencia oscura o el arte negro, y con ella los Alquimista; más adelante esto sería la base para el origen de las ciencias químicas, la Alquimia que fue practicada hasta el siglo XVII y

con esto una diversas de materiales y sustancias como el papel, la pólvora, el amoniaco, el vidrio ,el yeso y la cal. Finalmente ya que con la experimentación de Antoine Lavoisier, quien es llamado el “Padre de la Química” y fue quien propuso la ley de la conservación de la materia, también el inicio del estudio de los gases y las leyes que formuló de Robert Boyle nace la química moderna y sus campos específico que se conocen en la actualidad.

Al pertenecer a la misma área la Química y la Física son asignaturas que poseen contenidos que se complementan a través del estudio de las dos materias; ya que la primera estudia la materia, la energía y los cambios; mientas que la segunda los fenómenos, leyes que rigen a la materia y energía, concluyendo que la química estudia únicamente una minúscula parte del universo; por lo tanto, estudia las sustancia, sus reacciones y todo lo relacionado con aquellos procesos. (Sosa, 2015). En el bachillerato la asignatura de Química, es la que propicia la creatividad en los estudiantes para que comprendan y los relaciones con las vivencias diarias lo que promueve el pensamiento e interés en la indagación, divulgación e investigación científica logrando que se verifiquen, comparen, experimenten, recojan datos, deduzcan, concluyan y expongan los resultados con argumento científico incentivando el trabajo propio, individual, grupal y autónomo.

Para Química el pensum de estudio abarca contenidos del bloque tres denominado materia y energía y dentro de este el mundo de la Química, la Química y su lenguaje y la Química en acción lo que está relacionado a un enfoque actual y tecnológico.

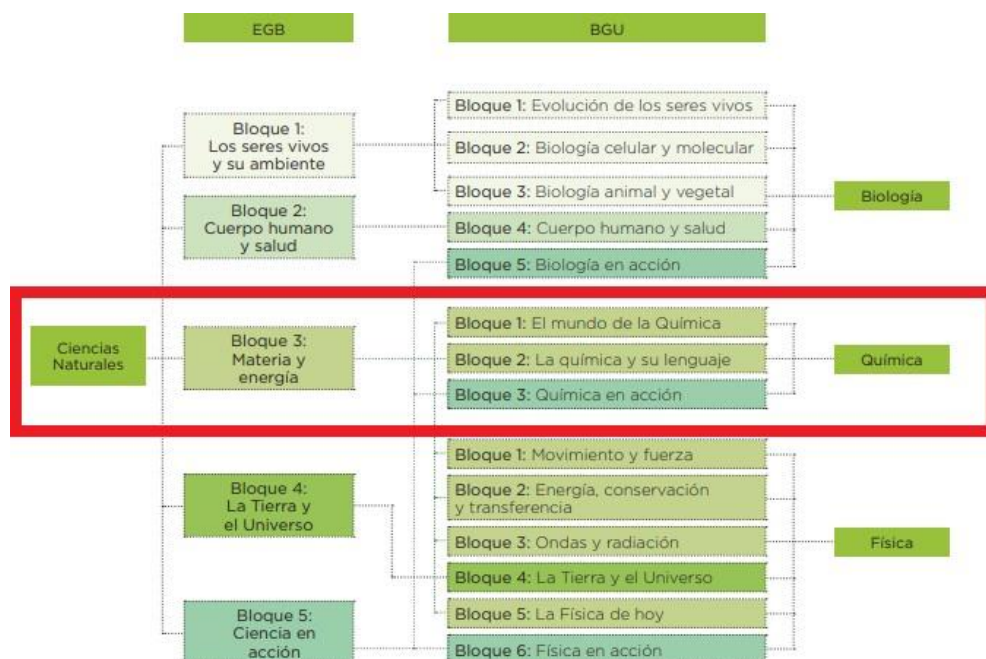


Figura 1.

Este proyecto se centra en el bloque dos: la Química y su lenguaje ya que se desarrollan contenidos relacionados a la tabla periódica y su comprensión, formulación y nomenclatura de los compuestos químicos.

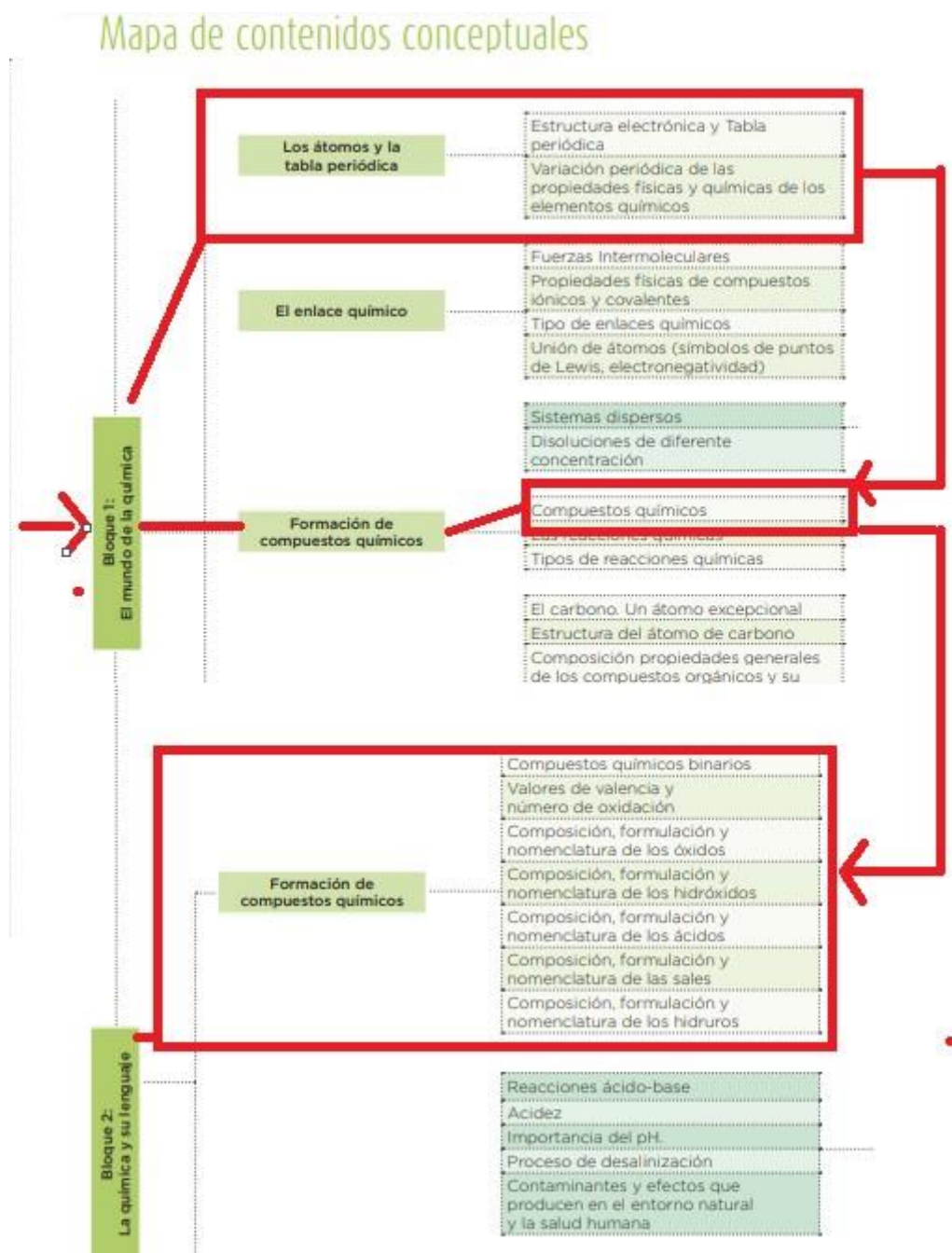


Figura 2.

MINEDUC 2016. Currículo de EGB y BGU (bloque 1: el mundo de la Química)

El estudio de la tabla periódica es relevante en la enseñanza de la Química ya que es un material que consta de una estructura ordenada, secuencial y de fácil comprensión que permite la caracterización, clasificación de los elementos químicos, información que posteriormente se utiliza para la escritura de fórmulas de compuestos; los docentes son los que le dan la función a la tabla periódica de acuerdo con la tesis realizada por Aguledo (2015) “función didáctica relacionada con la visión de elementos como sustancia, la función organizativa está relacionada con la visión del elemento como símbolo”.

Posterior al conocimiento de la tabla periódica debemos incorporar un nuevo lenguaje químico, el cual le servirá al estudiante para entender la nomenclatura. Los compuestos químicos se clasifican en dos grupos: compuestos orgánicos e inorgánicos; entre los compuestos inorgánicos tenemos: los binarios (óxidos, peróxidos, hidruros, hidrácidos, sales binarias) y los ternarios (hidróxidos, oxácido, sales ternarias), dichos compuestos se han descubierto debido a las habilidades y curiosidad innata del ser humano. Finalmente se debe comprender que representan con fórmulas químicas que utilizan símbolos y son el objeto de enseñanza y aprendizaje de este proyecto.

De acuerdo al Currículo Educativo Ecuatoriano el perfil de salida del Bachiller determina que este sea integrador ya que relaciona objetivos del área, nivel y subnivel vinculados directamente a los valores de la justicia, innovación, solidaridad y promueve la aplicación del método científico del pensamiento crítico y la capacidad de análisis de problemas complejos como la inclusión de las TIC.

La propuesta presentada a continuación para la mejora de la enseñanza y nivelación, el refuerzo en el aprendizaje de la Química está fundamentada filosóficamente en el conductismo, constructivismo y conectivismo. Un aporte significativo del conductismo en la educación, es la enseñanza programada porque mediante esta acción la persona adquiere un sinnúmero de conductas; lo que indica que la enseñanza es guiada de forma conductual creando un condicionamiento en la persona que aprende convirtiéndose en una ventaja ya que el individuo adquiere un repertorio conductual. (González, 2004), para el estudio de las ciencias es necesario comprender el lenguaje de la Química.

Para Skinner existen falencias en las metodologías tradicionales de enseñanza lo que entorpece el aprendizaje como el condicionamiento, la secuenciación de instrucciones y que sean generalizadas; lo que limita al individuo en el análisis e interpretación del problema (González, 2004); es necesario que el estudiante sea capaz de plantearse sus propios objetivos educativos y metas, como también la dosificación de tareas permitiendo que el conocimiento sea adquirido en pequeños

fragmentos facilitando la asimilación del mismo y aún más cuando se trabaja con temas complejos y extensos, otro punto es que sea un programa objetivo que

dé respuestas favorables al estudiante y observables al docente, en el caso que esto no ocurriera podría ayudarse con retroalimentación inmediata; sobre el problema la solución sin olvidar que cada persona tiene su ritmo de aprendizaje, lo que implica que el docente debe buscar, plantear y emplear estrategias diferentes y similares a la vez para cada estudiante, manejando eficazmente la individualidad.

El constructivismo que propone que “el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto” (Jonassen, 1991), ya que a partir de situaciones cotidianas y de experiencia propias del estudiante podemos construir el conocimiento científico; la Química Inorgánica como materia se encuentra incluida en la malla curricular del bachillerato porque requiere de un nivel de maduración del individuo por la complejidad de los temas que se maneja necesitando procesos memorísticos en el aprendizaje de los elementos, símbolos químicos, números y masas atómicas, estados de oxidación, fórmulas generales y reglas de nomenclatura tradicional, sistemática y stock, empleadas en la formación de compuestos, ya que según Jean Piaget (1896-1980) el aprendizaje está relacionado directamente con la etapa o proceso de maduración de individuo por lo que considera que la inteligencia resulta ser la adaptación y adquisición de conocimiento directamente relacionado al ambiente y la realidad considerándose un proceso activo ya que permite respuestas nuevas o específicas y el dominio del conocimiento y la adquisición de estructuras en operaciones mentales (Arroyo, 2015).

Según Seymour (1928) el aprendizaje activo es dado por el construccionismo; es decir el accionar con un resultado visible. En donde se tiene un objetivo principal y la resolución de una tarea únicamente siguiendo indicaciones sencillas para posteriormente revisar los errores ya que ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje lo que en el campo de las ciencias experimentales ayudaría a efectivizar esquemas de ejercicios de formación de compuestos binarios y ternarios de la Química Inorgánica.

Uno de los principales representantes del conectivismo es Siemens, ya nació tomado en cuenta las posibles limitaciones del constructivismo y del conductismo; con la finalidad de explicar el rol de la tecnología en la educación, basada en las competencias informáticas que posean el estudiante y docente. La actualización constantemente de la información y la habilidad para discernir y gestionarla adecuadamente; este modelo ha alcanzado protagonismo en la última década dentro de la educación ya que se ha visto muy impactada por la tecnología y el uso de las TIC.

Las TIC son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten

crear,

modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información” (Daccha, 2007), gracias a las TIC inmersas en el campo educativo los Docentes han debido casi obligarse a transformar las metodologías de enseñanza, surgiendo en el profesor interrogantes como ¿soy conectivista?,

¿fomento en los estudiantes la manipulación, el uso del computador, el uso de recursos tecnológicos como un sistema de aprendizaje?, ¿brindo una educación de calidad y acorde al siglo XXI?. Tanto el profesor como el estudiante deben apropiarse de las tecnologías de la información y comunicación que permitan consolidar el conocimiento mediante el uso de recursos digitales, ambiente de aprendizaje virtual (Paredes, 2015).

El internet a través de motores de búsqueda que son sistemas informáticos y el punto de partida para la navegación como Google, Baidu, Bing, Yahoo, entre otros; permiten obtener en tiempo real información de cualquier zona del planeta; estos avances han servido en gran medida a la educación ya que proporcionan al estudiante de innumerables actividades que promueven el análisis, la creatividad, el pensamiento libre y la investigación debido a la cantidad de información existente en la Web.

Consideradas como herramientas informáticas, telemáticas las Plataformas de gestión de aprendizaje pueden ayudar cumplir con objetivos específicos requeridos en el campo de la educación; entre las ventajas es el acceso remoto simplemente con la existencia de internet, los usuarios pueden acceder a ellas de forma independiente, ayuda guardar información mediante un acceso selectivo, puede incluir recursos como textos, gráficos, videos, audios, presentaciones, actividades sincrónicas y asincrónicas, permite establecer roles (Zapata, 2003) actualmente también facilita la comunicación en tiempo real rompiendo las barreras físicas de la presencialidad en un centro educativo.

En el proyecto se utilizará el sistema de gestión de aprendizaje conocido como plataforma MODDLE el cual permite al docente crear, diseñar y gestionar cursos o asignaturas, está sustentado en el constructivismo y conectivismo, lo que determina que el estudiante será el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, también permite una comunicación sincrónica y asincrónica entre el docente y los estudiantes. Además contará con algunas herramientas que puede utilizarse en favor del aprendizaje son los blogs, redes sociales, AVA, entre otros, cumpliendo la función de ser una extensión del aula haciendo que el desarrollo de la asignatura sea más amigable efectivizando procesos memorísticos y de aplicación.

Actualmente se puede identificar varias modalidades de estudio que se apoyan en la tecnología adecuándose a las exigencias de la educación actual y de acuerdo al grado de disponibilidad física del individuo; entre los principales son:

Modalidades	b-learning	m-learning	u-learning
Significa:	<i>Blended Learning</i>	Aprendizaje Móvil <i>mobile learning</i>	Aprendizaje Ubicuo <i>ubiquitous learning</i>
Características:	Permite una educación semi presencial o mixta. Ayuda a trabajar actividades de la modalidad presencial Sirve aprovechar los atributos la modalidad presencial y virtual.	Acceso mayoritario a dispositivos móviles permite el aprendizaje mediante el uso de las TIC.	No tiene barreras o límites como acceso a contenido. Disponibilidad en cualquier lugar y en cualquier momento.

Tabla 1.

Modalidades de estudio

2.2.Descripción de la propuesta

Este trabajo está dirigido al proceso de nivelación, refuerzo en el aprendizaje de la Química Inorgánica, está diseñado bajo una estructura tecno-pedagógica que incorpora los componentes teóricos metodológicos, prácticos y a las TIC; permite de forma eficaz enseñar contenidos fundamentales en la asignatura, a través de un ambiente de virtual de aprendizaje fundamentada en el conductismo que es el que permite crear estructuras mentales y aprender el lenguaje propio de la asignatura, toma en cuenta el constructivismo de Piaget debido a que son necesarios los niveles de maduración para el estudio de ciertos conocimientos lo que garantiza en el estudiante un aprendizaje significativo según lo expresa Ausubel, finalmente se comparten resultados a través de la práctica del conectivismo de Siemens con la aplicación de las tecnologías en el campo educativo; bajo un enfoque de aprendizaje conocido como b- Learning se aplica la metodología PACIE y Flipped Classroom, que ya en la práctica se debe incorporar estrategias adecuadas mediadas por el uso de las TIC que pone al alcance del docente y estudiante actividades orientadas a la evaluación, interacción y la incorporación de simuladores al igual que recursos como organizadores gráficos, repositorios y presentaciones.

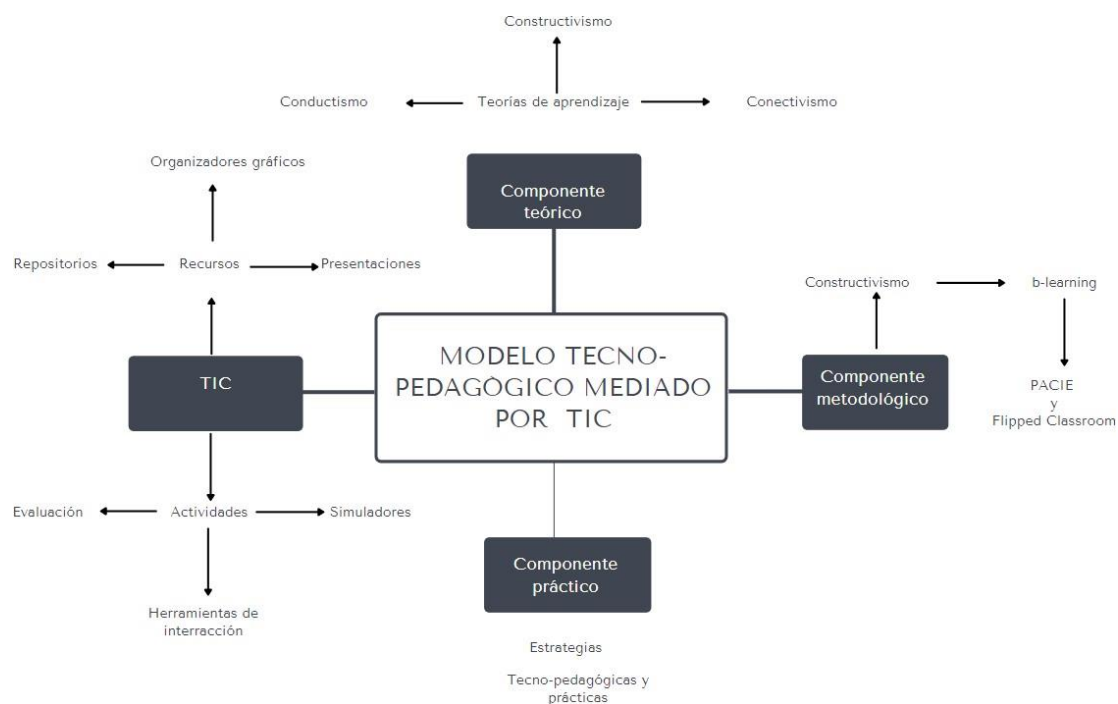


Figura 1.

Modelo tecno-pedagógico mediado por las TIC

Para elegir un sistema de gestión de aprendizaje se realizó una previa indagación para posteriormente establecer una comparación entre diferentes plataformas con la finalidad de elegir la que cumpla con los requerimientos:

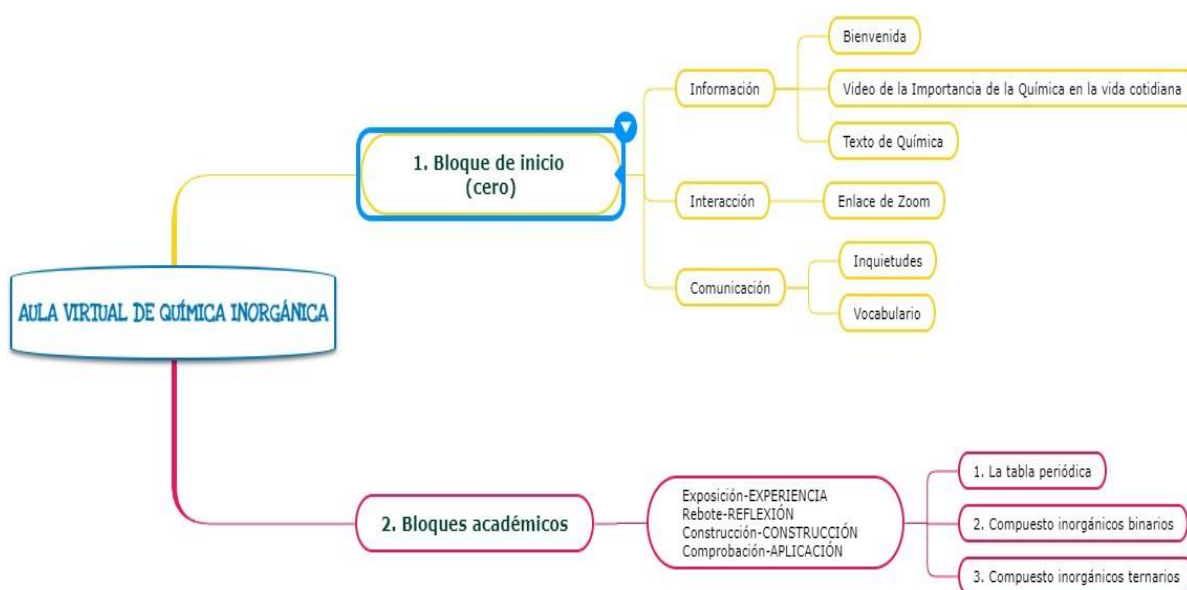
SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE	¿Qué es?	CARACTERÍSTICAS				
		Flexibilidad	Repositorios	Compatibilidad con dispositivos	Seguridad	Complejidad para el manejo
BLACKBOARD	Es una herramienta de e-learning que permite continuar con tus estudios, aunque sea desde casa.	SI	SI	NO	SI	SI
CLAROLINE	Es una plataforma de aprendizaje y software colaborativo de código abierto y gratuito.	NO	NO	SI	SI	SI
DOKEOS	Es un entorno de educación en línea y una aplicación de administración de contenidos.	SI	SI	SI	NO	SI
GOOGLE CLASSROOM	Es un servicio web educativo gratuito desarrollado por Google.	SI	SI	SI	NO	NO
MOODLE	Es una herramienta de gestión de aprendizaje de distribución libre.	SI	SI	SI	SI	NO
SCHOLOGY	Es un LMS que permite a los usuarios crear, administrar y compartir información	SI	NO	SI	NO	SI

Tabla 2.

Sistemas de gestión para el aprendizaje

Después de realizar el análisis de diferentes sistemas gestores de aprendizaje basándose principalmente en las características, las ventajas y las desventajas de cada una; se seleccionó la plataforma MODDLE; ya que cuenta con una variedad de recursos, herramientas propias como también permite la incorporación de recursos externos es decir; articulándose adecuadamente con herramienta Web; además se ajusta a los procesos enseñanza, aprendizaje, refuerzo y nivelación de la asignatura bajo la modalidad de educación híbrida, se tomó en cuenta también que permite la incorporación de actividades sincrónicas y asincrónicas que promueven la interacción entre el docente y estudiante y entre pares, finalmente esta plataforma es aconsejable para docentes que no cuenten con conocimientos avanzados en el área de la tecnología ya que posee cuadros informativos de cada segmento facilitando la administración y adaptándose según la necesidad de cada grupo.

Estructura general



<https://www.mindomo.com/mindmap/aula-virtual-de-quimica-inorgnica-e2f019ed44a0419f9ed38f36db60abc8>

Figura 3.

Estructura del aula virtual

Explicación del aporte

El aula virtual, está diseñada para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura sea ameno, ya que tiene una estructura de fácil comprensión para la interacción, también cuenta con recursos y herramientas apropiadas para cada segmento de la misma.

A continuación se detalla la estructura del aula.

- a) **Presentación del aula:** Se da a conocer el nombre del aula “Química Inorgánica”, se extiende un Saludo de bienvenida al proceso de nivelación y refuerzo académico.



Figura 4.

Visualización inicial-Presentación del aula

- b) **Bloque inicial o bloque cero.** - Corresponde al punto de ubicación y partida para el trabajo dentro del aula, con el objetivo de establecer la primera interacción entre el docente y el estudiante. Se encuentra formado de tres secciones:
- Información
 - Interacción
 - Comunicación

INICIO



La Química en la vida cotidiana
Marcar como hecha



Figura 5.

Bloque cero o de inicio.

- **Sección de información.**- encontramos datos del docente (hoja de vida), dirección del lugar de las nivelaciones para los encuentros en modalidad presencial, horarios e indicaciones para las tutorías virtuales como presenciales y el texto de química el mismo que se encuentra anexo en pdf y también anclado a un código QR.

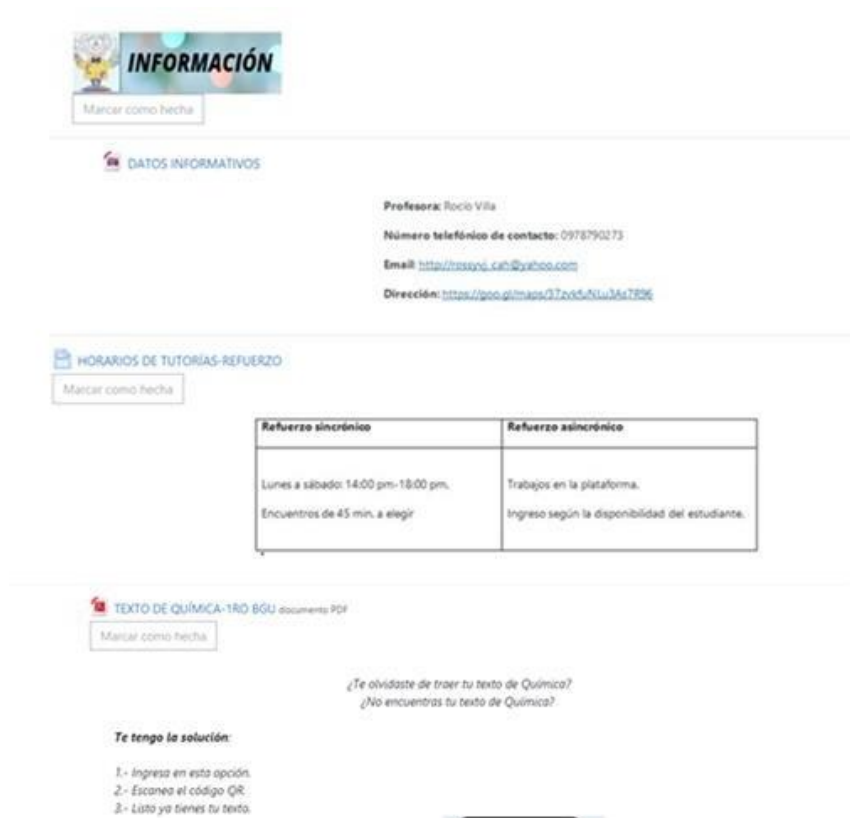


Figura 6.

Sección de información

- **Sección de comunicación.** - el estudiante puede encontrar el enlace para los encuentros sincrónicos mediante la plataforma Zoom.



Figura 7 .

Sección de comunicación

- **Sección de interacción.**- mediante esta sección el estudiante manifiesta las novedades e inquietudes que se puedan concebir a lo largo del proceso; además proporciona la posibilidad de aportar términos que enriquezcan el lenguaje de la asignatura.



INQUIETUDES

Ver Iniciar temas: 1



En esta sección se responderán preguntas, novedades e inquietudes que puedan generarse luego de los encuentros sincrónico o del trabajo en el aula.

VOCABULARIO

Ver Crear entradas: 1

Anota tres términos relacionados a la asignatura que sean nuevos para ti.

Figura 8.

Sección de interacción

c) Bloques académicos

Aquí se puede encontrar el desarrollo de los tres temas, bajo una metodología PACIE que se utilizó en el aula y relacionado flipped classroom, en primer plano se observan los objetivos, los contenidos como introducción al tema, cuenta con herramientas que promueven las actividades interactivas y gamificadas. Las etapas a usar son:

METODOLOGÍA	PACIE
SECCIÓN	Exposición
	Rebote
	Construcción
	Comprobación

Tabla 3.

Etapas de PACIE

1. LA TABLA PERIÓDICA

Marcar como hecha



Marcar como hecha



OBJETIVO

- Conocer la clasificación de los elementos en la tabla periódica.
- Relacionar los símbolos químicos con los elementos que los representan.
- Conocer la clasificación de los elementos químicos en la tabla periódica.
- Aprender los estados de oxidación de los elementos químicos para la formación de compuestos binarios (óxidos metálicos e hidruros) y ternarios (hidróxidos y



CONTENIDO

Tabla periódica

- Historia.
- Importancia.
- Estructura de la tabla periódica: familias y periodos.
- Símbolos químicos.
- Número y Masa atómica.
- Clasificación de los elementos químicos según el estado de oxidación.

Figura 9.

Tema 1: la tabla periódica.- objetivos y contenidos

- **Sección de exposición.-** esta creada bajo el componente teórico del conductivismo ya que mediante la metodología PACIE/ERCA permite integrar el componente práctico a través de la visualización de una tabla periódica interactiva que se encuentra alojada en un blog, el cual dentro de las TIC se clasifica como repositorio.

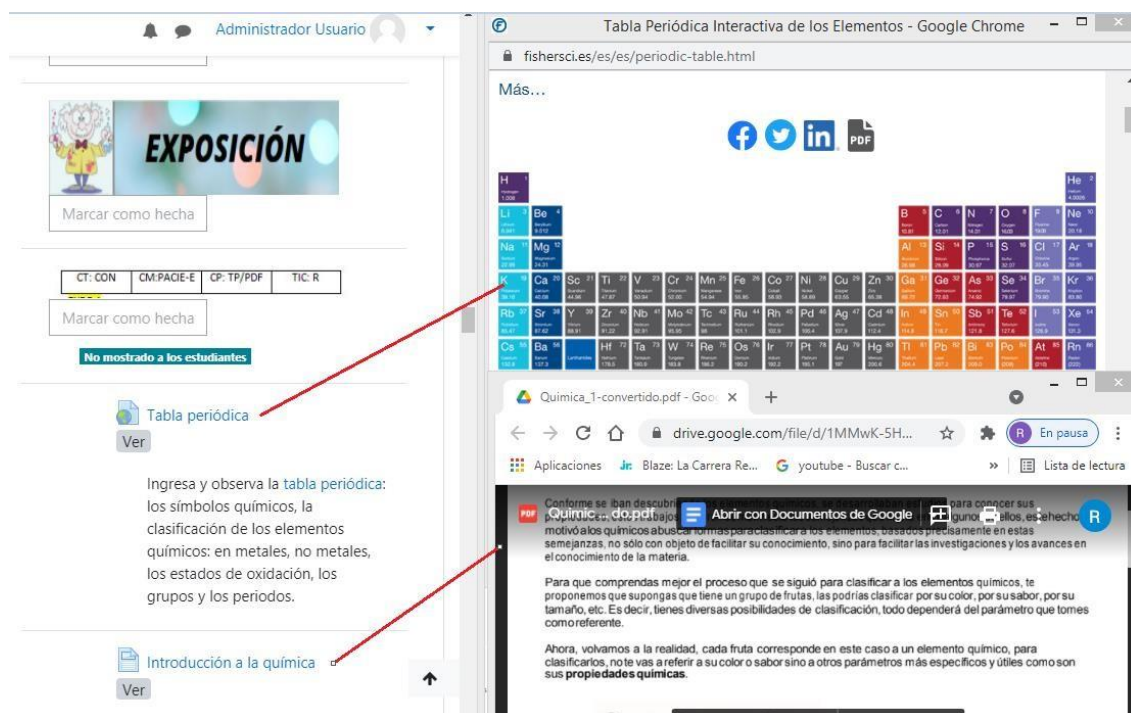


Figura 10.

Tema 1: la tabla periódica.- sección de exposición

- **Sección de rebote.** - permite al estudiante mediante el componente teórico del conductismo y con la aplicación del componente metodológico PACIE/flipped classroom desarrollar el componente práctico a través de un cuestionario que para su desarrollo es necesario que hayan existido procesos memorísticos que posibilitan utilizar las TIC para evaluar mediante la herramienta Google forms.

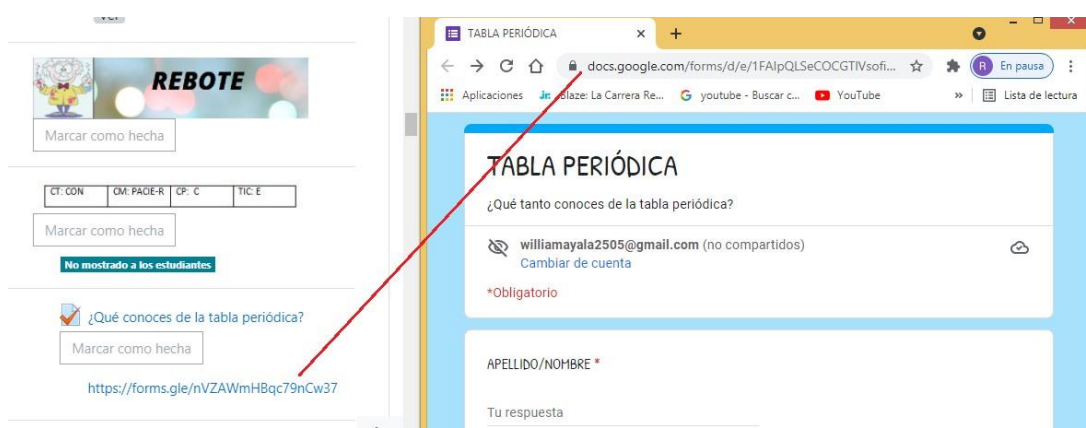


Figura 11.

Tema 1: la tabla periódica.- seccion de rebote

- **Sección de construcción.** - aplicando el componente teórico del constructivismo, bajo el componente metodológico PACIE/flipped classrom permite desarrollar el componente práctico a través de un chat y un Padlet; los mismo que según la clasificación de las TIC son una herramienta que propicia la interacción y evaluación.

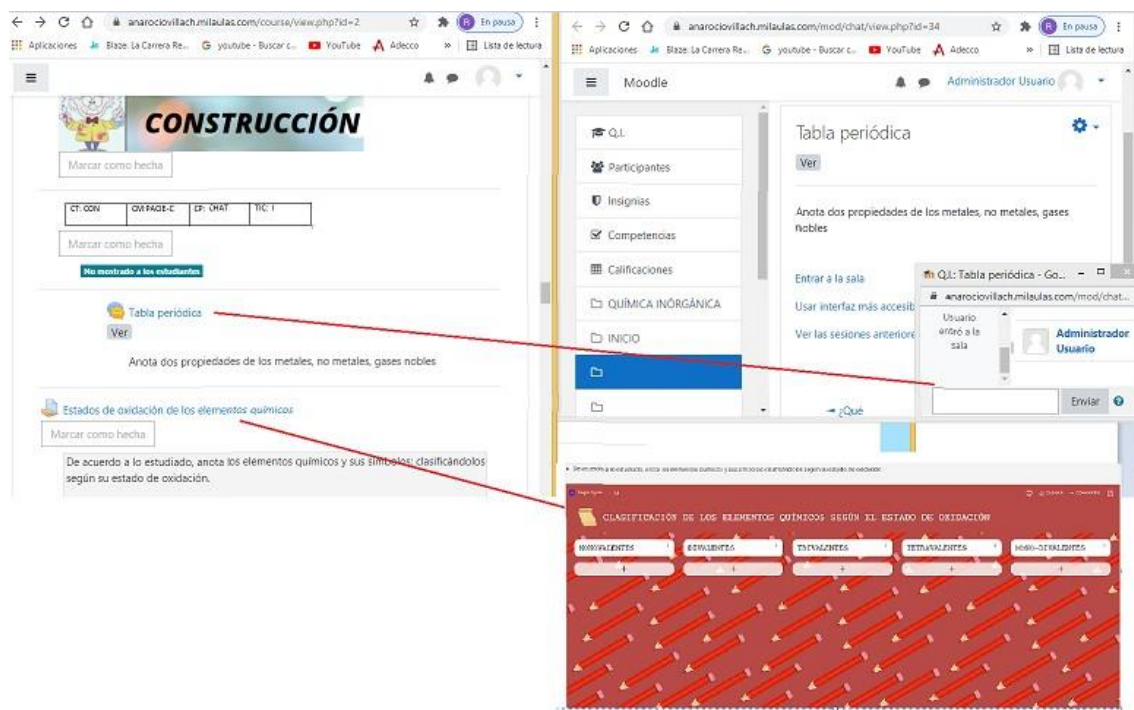


Figura 12.

Tema 1: la tabla periódica.- seccion de construcción

- **Sección de comprobación.** - aplicando el componente teórico del conectivismo y constructivismo y el componente metodológico PACIE/flipped classroom, se plantea en el componente práctico la elaboración de un organizador gráfico en Powtoon que dentro de las TIC corresponde a organizadores, en el componente práctico se anexa una TIC de evaluación mediante la herramienta gamificada de Quizizz.

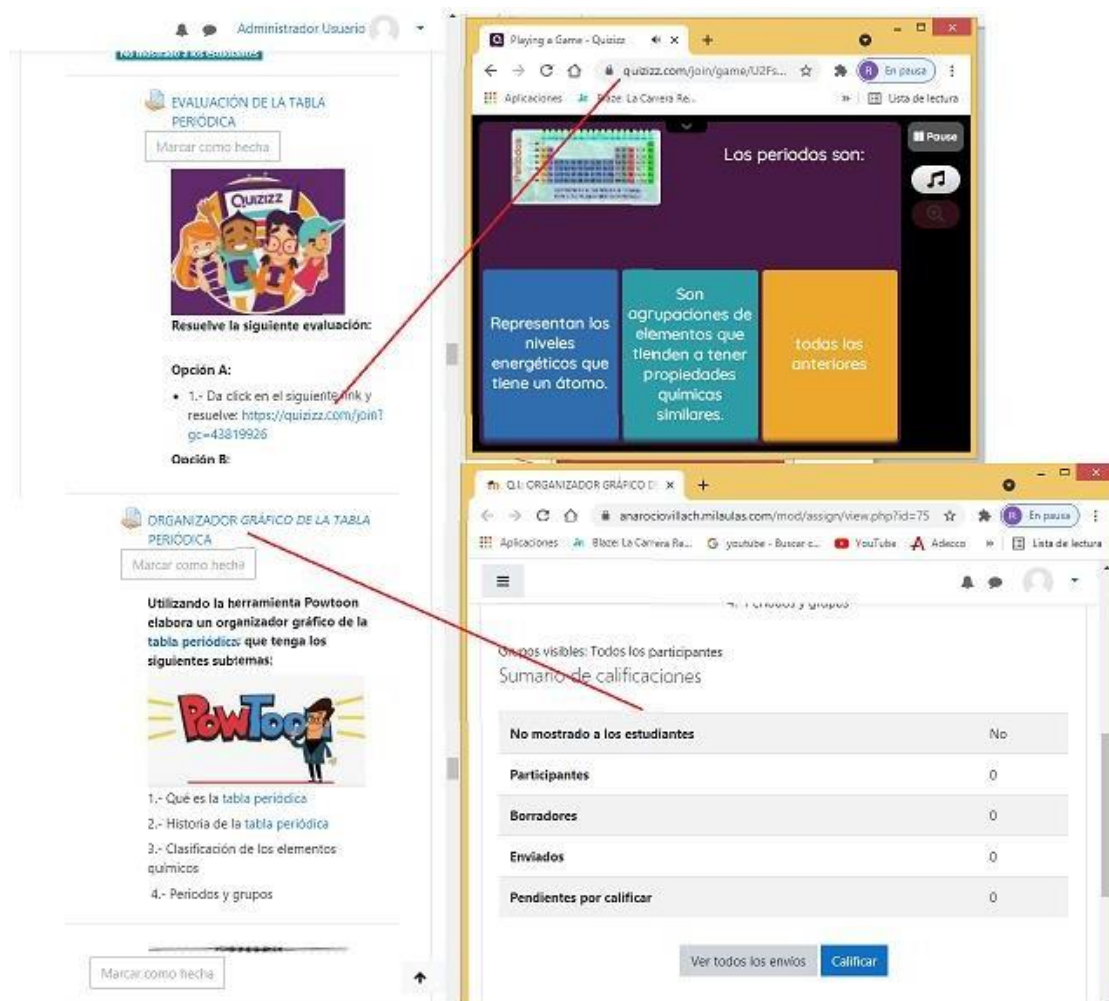


Figura 13.

Tema 1: la tabla periódica.- sección de comprobación.

2.3.Estrategias y/o técnicas

Dentro de las estrategias y técnicas que utiliza el aula virtual cuenta con videos, presentaciones en diferentes herramientas Web, simulador de laboratorio de Química, chat, foros, archivos en Drive, en Blog, textos y código QR, todo íntimamente asociado en una propuesta innovadora que motive y permita una fácil comprensión y sea un punto de apoyo al docente para que genere cambios en su metodología y estrategias de enseñanza.

Resultados y análisis de los Resultados

Se presenta los resultados a partir del análisis de los datos obtenidos en la investigación y mediante la aplicación de encuestas y un test.

Encuestas a docentes del área de Ciencias Naturales

Se procedió a aplicar encuestas a docentes del área de Ciencias Naturales que imparten la asignatura de Química en diferentes Instituciones Educativas de la ciudad de Quito y se obtuvieron los siguientes resultados:

Primera parte de la encuesta: Datos informativos.- está encaminada a obtener información general de los encuestados.

1ra pregunta: Años de experiencia

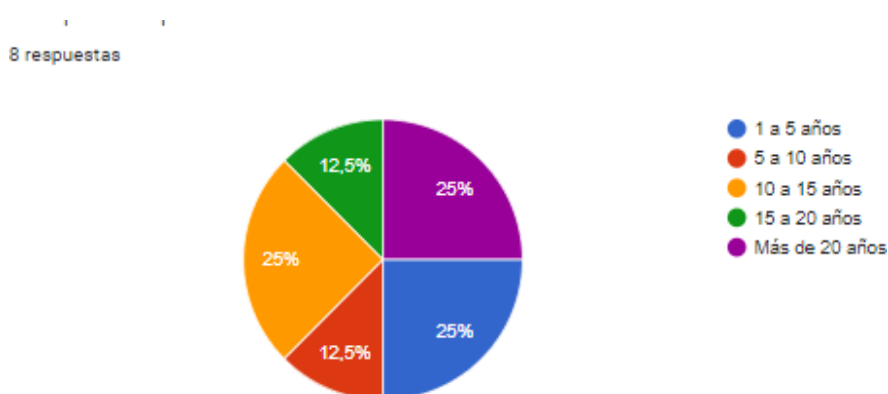


Figura 14.

Años de experiencia

Análisis: De los ocho docentes encuestados que corresponde al 100% de la población y muestra ; el 25%, es decir dos encuestados tienen más de veinte años de experiencia al igual que también el 25% tienen entre diez y quince años de experiencia y otro 25% entre uno y cinco años ; únicamente un docente tiene entre quince y veinte años años de experiencia que corresponde al 12,5 % y finalmente el restante 12,5% entre cinco y diez años; obteniendo un grupo homogéneo de encuestados ya que hay un número similar de profesores con una trayectoria larga dentro del ejercicio profesional como también otro grupo de docentes mucho más jóvenes; esto permitirá un contraste adecuado de las siguientes preguntas.

2da pregunta: Institución educativa en donde trabaja.

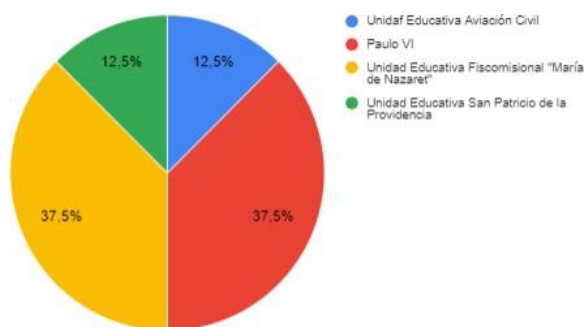


Figura 15.

Institución donde trabaja

Análisis: Se cuenta con docentes de cuatro instituciones que pertenecen al sistema educativo, clasificadas en fiscales (Unidad Educativa San Patricio La Providencia), fiscomisionales (Unidad Educativa Fiscomisional María de Nazaret y Unidad Educativa Aviación Civil) y particulares (Unidad Educativa Paulo VI), esto permite que se identifique las problemas en diferentes grupos de estudiantes y los conocimientos tecnológicos de los docentes.

Segunda parte: De la enseñanza y aprendizaje de la Química

1ra pregunta: De acuerdo a su experiencia como docente: ¿Cuál considera que es el nivel de dificultad en el aprendizaje de la Química en los estudiantes?

8 respuestas

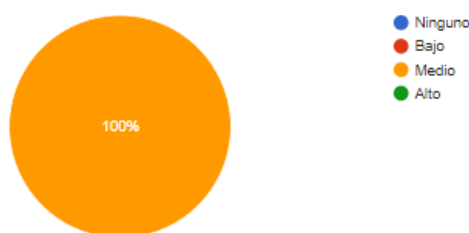


Figura 16.

Dificultad de la asignatura

Interpretación y análisis: el 100% de los encuestados consideran que la asignatura tiene un nivel medio de dificultad lo que vuelve complejo su aprendizaje.

2da pregunta: Al finalizar el Quimestre o año lectivo. ¿Cuál es el porcentaje de estudiantes que en Química presentan puntajes inferiores a la nota mínima (siete) o que se encuentran proceso de supletorios y/o remediales?

8 respuestas

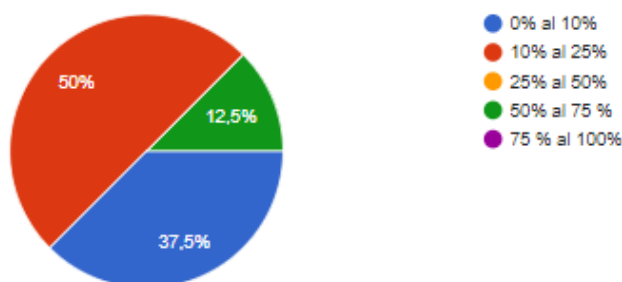


Figura 17.

Estudiantes que no alcanza la nota mínima

Interpretación y análisis el 50% de los encuestados manifiesta que entre el 10 % y 25% de los estudiantes tiene promedios inferiores a siete o pasan a proceso de supletorios o remediales, el 37,% da a conocer que entre el 0% y 10% están dentro de los procesos antes mencionados mientras que el 12,5% indica que entre el 50% y 75 % de los estudiantes no cumplen con los puntajes requeridos para ser promovidos al cursos inmediato superior; se evidencia que existe un número considerable de estudiantes que no desarrollan las destrezas necesarias en la asignatura a lo largo del año lectivo.

5ta pregunta: De acuerdo a la pregunta anterior y en relación a la respuesta; los procesos de refuerzo y nivelación en Química son necesarios. Dichos procesos de refuerzo y nivelación de los conocimientos que permiten alcanzar las destrezas básicas e imprescindibles planteadas por el Currículo Nacional. ¿Se cumplen estos procesos eficazmente en la Institución Educativa en donde trabaja?

8 respuestas

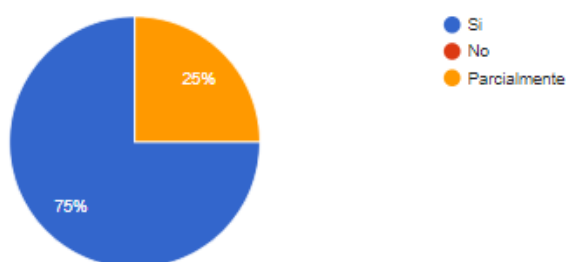


Figura 18.

Cumplimiento de los procesos de refuerzo y nivelación académica

Interpretación y análisis el 75 % de los encuestados manifiesta que los procesos de nivelación se cumplen eficazmente por lo que son necesarios y deberían cumplirse a cabalidad; el 25 % manifiesta que solo se cumple parcialmente en este caso los estudiantes se verían obligados buscar nivelaciones y refuerzos fuera de la institución educativa a la que pertenecen.

6ta pregunta: ¿Es necesario el manejo adecuado y conocimiento de la tabla periódica tanto como la implementación y el uso del lenguaje propio de la asignatura de Química para un aprendizaje significativo?

8 respuestas

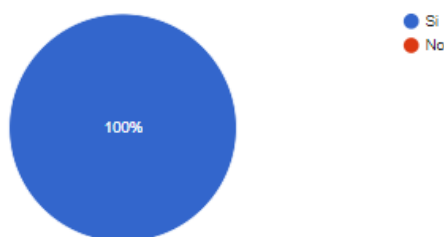


Figura 19.

Conocimiento de la tabla periódica y lenguaje de la asignatura

Interpretación y análisis: los ocho docentes que corresponden al 100% responden positivamente a la interrogante, por lo que desarrollar destrezas, conocimientos y un lenguaje propio de la asignatura permite a los estudiantes que puedan continuar con el estudio de la Química ya que la tabla periódica es la base.

7ma pregunta: Los Estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de los símbolos químicos, los estados de oxidación, clasificación de los elementos por grupos y periodos.

8 respuestas

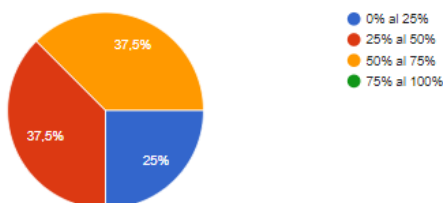


Figura 20.

Dificultades en el aprendizaje de varios parámetro de la tabla periódica

Interpretación y análisis: el 37,5 % de los docentes manifiesta que entre el 50 y 75 % de los estudiantes presentan dificultades en el estudio de las temáticas planteadas en la pregunta al igual que el 37,5% también coincide que entre el 25% y 50% de los estudiantes tiene los mismos problemas mientras que el 25% responde que un porcentaje de estudiantes inferior al 25% tiene dichas dificultades; es decir seis de ocho docentes durante su clases pudieron identificar los problemas de aprendizaje relacionados a temas específicos e indispensables de la tabla periódica.

8va pregunta: ¿Los estudiante son capaces de relacionar la Química con la vida cotidiana por lo tanto comprender la importancia de su estudio?

8 respuestas

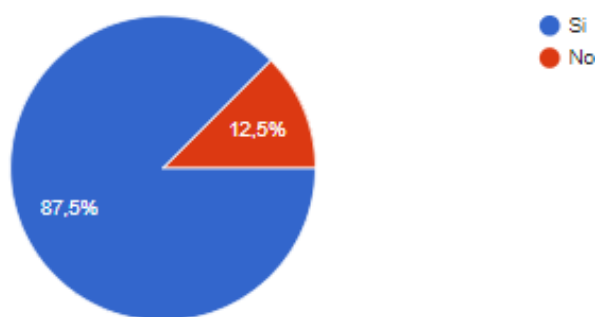


Figura 21.

Relación de la Química con la vida cotidiana

Interpretación y análisis: el 87,5% de los encuestados manifiestan que los estudiantes comprenden la importancia de la asignatura en la vida diaria el entendimiento de esta relación permite que el estudiante tenga interés por la misma, un docente que corresponde al 12,5% manifiesta que los estudiantes no logran establecer la relación de la Química con la cotidianidad siendo una desventaja para su estudio.

9na pregunta: ¿La formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios y ternarios resultan ser de gran complejidad para los estudiantes?

8 respuestas

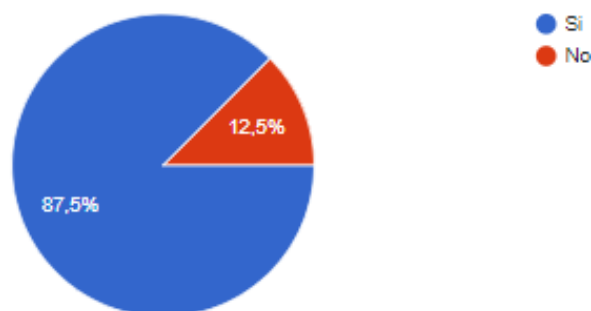


Figura 22.

Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos

Análisis: el 87,5 % de los participantes contesta positivamente que la formación de compuestos es complejo para los estudiantes, mientras que el 12,5% indica que no; lo que permite deducir que la complejidad en la formación, aplicación de reglas para la nomenclatura de los compuestos mediante procesos memorísticos obligados son la causa que muchos de ellos no alcance los puntajes mínimos.

10ma pregunta: Tradicionalmente en la Química ¿Cuál cree que es la teoría pedagógica aplicada ampliamente?

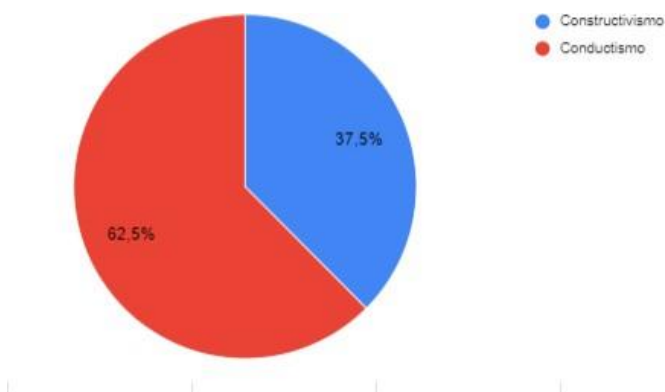


Figura 23.

Teoría pedagógica aplicada en Química

Interpretación y análisis: el 62,5 % que corresponde a cinco docentes manifiesta que la principal teoría pedagógica aplicada para su enseñanza es el conductismo, el 37,5% indica que se utiliza el constructivismo; estos resultados demuestran que la enseñanza de la Química a lo largo de la historia se ha dado bajo un paradigma únicamente de memorización y poca

participación activa del estudiante, procesos que muchas veces son fallidos ya que no existe un aprendizaje significativo.

11ava pregunta: ¿Usted para el proceso educativo en que teoría pedagógica se sustenta para cumplir con las actividades?

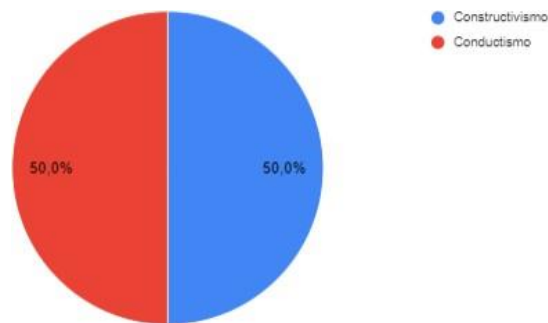


Figura 24.

Teoría pedagógica que pone en práctica

Interpretación y análisis: el 50% de los docentes manifiestan que aplican el conductismo mientras que un porcentaje similar aplica el constructivismo; se evidencia que muchos maestros han ido cambiando sus métodos y técnicas de enseñanza que tradicionalmente se han utilizado en la asignatura.

Tercera parte: De las Tic en la educación

1ra pregunta: En la enseñanza y aprendizaje ¿Cree que sean necesarios el uso de recursos tecnológicos?

8 respuestas



Figura 25.

Necesidad de usar recursos tecnológicos

Interpretación y análisis: el 100% de los encuestados manifiesta que es necesario el uso de recursos tecnológicos para el proceso educativo; que la respuesta sea positiva indica que los docentes están interesados en aplicar recursos novedosos.

2da pregunta: ¿Ha trabajado con sistemas de gestión de aprendizaje?

8 respuestas

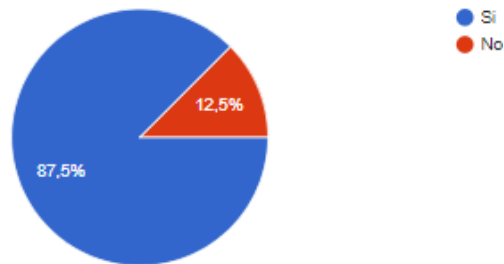


Figura 26.

Uso de sistemas de gestión de aprendizaje

Interpretación y análisis: el 87,5% de los encuestados manifiesta ha utilizado sistemas de gestión para el aprendizaje, este resultado demuestra que los docentes conocen los las TIC y las han aplicado en la educación.

3ra pregunta: Si la respuesta de la pregunta anterior es positiva. De respuesta a la presente: los siguientes sistemas de gestión de aprendizaje ¿Cuál ha utilizado?

8 respuestas

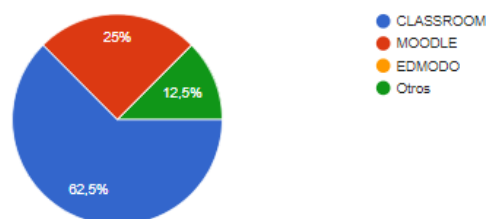


Figura 27.

Sistema de gestión de aprendizaje utilizado

Interpretación y análisis: el 62,5 % de los encuestados indica que ha utilizado Classroom, el 25% MOODLE, el 12,5% otros sistemas gestores de aprendizaje, la utilización de plataformas educativas cada vez es más común y principalmente las gratuitas y de fácil acceso y manipulación como lo es Classroom.

4ta pregunta: Cree usted que el uso de herramientas Web como: presentaciones, blogs, cuestionarios, promuevan la interactividad en las clases de Química

8 respuestas



Figura 28.

Uso de herramientas Web

Interpretación y análisis: el 100% de los docentes manifiestan que las herramientas Web ayudan a la interactividad de la asignatura demostrado que son necesarias en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

5ta pregunta: Podría enlistar tres herramientas Web que usted haya utilizado

8 respuestas

Padlet-Educaplay-Kahoot
Canva, phnet, genially
Whiteboard - Moodle - Genially
Educaplay, genially, canva
Classrom, zoom, windows team,
Redes sociales, presentaciones, YouTube
wordwall, educaplay, genially
Un poco modlle

Figura 29.

Listado de herramientas Web utilizadas

Interpretación y análisis: los docentes indican que conocen algunas herramientas, las más comunes son Educaplay, Genially aunque también algunos docentes han utilizado Wordwall, Canva, Kahoot.

5ta pregunta: ¿Estaría dispuest@ a utilizar un aula virtual creada en MOODLE y que contengan herramientas Web, como medio de apoyo para el desarrollo de la asignatura?

8 respuestas

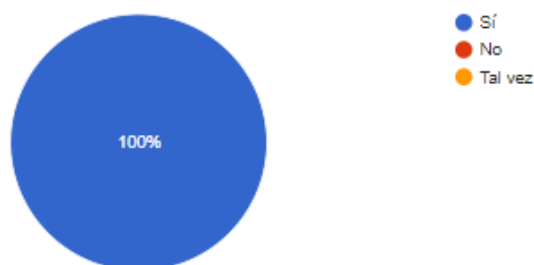


Figura 30.

Predisposición para el uso de MOODLE

Interpretación y análisis: el 100% de los profesores indica predisposición al uso de un aula virtual, esto facilitaría procesos de aprendizaje y de enseñanza.

6ta pregunta: ¿Cuál sería el mayor inconveniente para que usted ponga en práctica el uso de un aula virtual y las herramientas Web?

8 respuestas

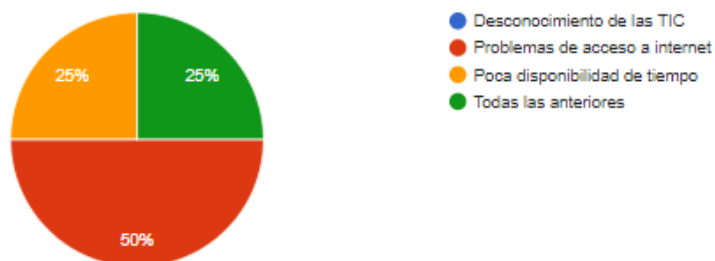


Figura 31.

Limitantes para el uso del aula virtual y herramientas Web

Interpretación y análisis: el 50 % indica que los problemas de conexión son una barrera para el uso de aulas virtuales y herramientas Web, el 25% manifiesta que es la disponibilidad de tiempo y el 25% los inconvenientes son el desconocimiento de TIC, el tiempo y el acceso a internet.

7ma pregunta: ¿Cree usted que los simuladores virtuales de laboratorio de Química podrían ayudar a mitigar el problema de la falta de prácticas de laboratorio debido a la educación virtual?

8 respuestas



Figura 32.

Uso de simuladores que reemplacen los laboratorio físicos

Interpretación y análisis: el 100% de los encuestados cree factible el uso de simuladores con la finalidad de mitigar la falta de acceso a laboratorio debido a la educación virtual; lo que es un apoyo para el desarrollo práctico e interactivo.

8va pregunta: ¿Cree usted que los recursos gamificados son de ayuda para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura?

8 respuestas



Figura 33.

Recursos gamificados y su ayuda en los procesos educativos

Interpretación y análisis: el 100% coincide que los recursos gamificados serían de gran ayuda para la comprensión de la materia.

Test de evaluación a estudiantes de primer año de bachillerato.

Después de aplicar el test de conocimientos de Química Inorgánica a estudiantes de primer año de bachillerato, se presentan los resultados a continuación:

Estudiante N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total de errores por	% de aciertos	% de error	% total
Preguntas N.	1			x	x	x					x				x			x		x				x		5	80	20	100
	2					x	x	x			x			x				x		x						8	68	32	100
	3		x	x	x	x	x																			5	80	20	100
	4		x		x		x				x			x												5	80	20	100
	5		x	x		x		x			x			x				x								8	68	32	100
	6		x			x																				2	92	8	100
	7	x	x			x			x			x		x	x	x		x	x	x	x					12	52	48	100
	8	x	x			x			x			x		x		x		x	x							12	52	48	100
	9	x	x		x	x		x		x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x		16	36	64	100
	10	x	x	x			x		x			x		x	x		x		x	x	x					12	52	48	100
	11			x		x	x		x		x		x	x		x		x		x	x					11	56	44	100
	12				x				x			x					x			x	x	x		x	x	9	64	36	100
	13	x	x		x		x	x	x	x		x		x	x	x	x	x				x	x			16	36	64	100
	14				x							x		x	x	x	x			x		x	x	x	x	11	56	44	100
	15	x	x	x		x		x		x			x	x	x	x	x			x		x		x		14	44	56	100

Tabla 4.

Tabulación del test de conocimientos

Análisis e interpretación: de las 15 preguntas del test que fueron aplicadas a 25 estudiantes se puede determinar: en la primera parte del test comprendida desde la pregunta

N. 1 a la pregunta N. 7 se evaluó temas relacionado a la tabla periódica existiendo problemas en cuanto a definición de términos y características de los elementos, periodos, grupos, clasificación de los elementos en metales, no metales; el rango de error se ubicó entre el 8% y 32 %, por lo que aún es necesario refuerzos académicos; en la segunda parte del test que comprende desde la pregunta N. 8 hasta la pregunta N. 15, se evaluó el lenguaje químico: reconocimiento de fórmulas químicas, identificación de la clase de nomenclatura (reglas) utilizada en los ejemplos, el porcentaje de error se sitúa entre el 36% y 64 %, lo que refleja mayores dificultades que la primera parte del test es decir; más estudiantes tiene dificultades para demostrar el desarrollo de destrezas; por este déficit es necesario iniciar con la nivelación y el refuerzo de la tabla periódica para lograr aprendizaje significativo que sea demostrado en la formación de compuesto, escritura de fórmulas, escritura de nombres según las reglas para la nomenclatura (tradicional, IUPAC o sistemática y stock).

Validación de los especialistas

Una vez creada el ambiente de aprendizaje y concluido el diseño del aula virtual para la asignatura se procedió solicitar a los especialista tanto en el área de la tecnología como en la

asignatura que validen el ambiente de aprendizaje, tomado en cuenta ciertos parámetro enviados a través de una matriz de validación.

Especialistas	Nombre Apellido	Títulos	Institución en donde trabaja
	Dr. Jorge Washington Morales Gómez	Licenciado en Ciencias de la Educación. Especialidad Química y Biología. Doctorado en Ciencias de la Educación	Jubilado / ex profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Central del Ecuador y Colegio Spellman de varones.
	MSc. Luis Ernesto Lima Celi	Gestión Educativa con Mención en Diseño Curricular. Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Química y Biología	Unidad Educativa Salesiana Cardenal Spellman
	MSc. Bryan Stheven León Campoverde	Maestría en Pedagogía mención Educación Técnica y Tecnológica	Unidad Educativa Fiscomisional "María de Nazaret"
	MSc. Wilmer Javier Fuel Benavides	Maestría en manejo del turismo en áreas protegidas	Unidad Educativa El Chaco
	Msc. Elizabeth Fernández	Maestría en pedagogía	U.E. F.M.

Tabla 5.

Validación de especialistas

Matriz de articulación

Tabla 6.

Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS EN LAS CLASES	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	CLASIFICACIÓN DE LAS TIC
La tabla periódica	El componente teóricos aplicado es el conductismo, constructivismo y conectivismo porque se requiere que los estudiantes formen y comprendan el lenguaje propio de la asignatura mediante proceso memorísticos para posteriormente construir su propio conocimiento y finalmente puedan interactuar mediante las herramientas TIC.	Exposición: La observación de la tabla periódica y lectura del archivo le permite al estudiante identificar elementos comunes o que haya utilizado en alguna ocasión.	- Presentación del tema por parte del docente. -Se relaciona los elementos químicos con los usos en la vida cotidiana. -Los estudiantes deben aportar con las propiedades de los metales, no metales y gases nobles de acuerdo a la clasificación de los mismos en la tabla periódica; además deberán clasificar a los elementos según su estado de oxidación.	El estudiante podrá ubicar y clasificar a los elementos químicos dentro de la tabla periódica de acuerdo a ciertos criterios como: familia, periodo, estados de oxidación, metales, no metales, gases nobles.	a) Se trabaja en el sistema de gestión de aprendizaje conocido como MOODLE en el cual se diseñó un aula virtual para la asignatura de Química Inorgánica De Primer Año de Bachillerato, en donde se busca formar, reforzar y nivelar conocimientos para un aprendizaje significativo en el estudiante. b) Se emplean herramientas Web, ya que motivan al estudiante y ayudan al docente aplicar nuevas estrategias para la enseñanza: b.1. <u>Blog</u> el cual cuenta como en repositorio en donde se encuentra la tabla periódica. b.2. <u>Drive</u> que siendo un repositorio permite guardar un archivo de relacionado a la tabla periódica con información relevante, el que cuenta como bibliografía anexa. b.3. <u>Google forms</u> es una herramienta interactiva y ayuda a identificar el nivel de conocimiento previo de la tabla periódica. b.4. <u>Zoom</u> utilizada para los encuentros
		Rebote: Una corta evaluación permite al estudiante analizar su conocimiento previo.	gases nobles de acuerdo a la clasificación de los mismos en la tabla periódica; además deberán clasificar a los elementos según su estado de oxidación.	Los estudiantes formaron el lenguaje de la química que se expresa en el conocimiento de los símbolos químicos de cada elemento como el estado de oxidación.	
		Construcción: Se comprende el lenguaje de la asignatura y los conceptos básicos.	-Los estudiantes crean un organizador gráfico de la tabla periódica en donde puedan identificar historia, características, propiedades,		
		Comprobación: Los conocimientos			

		construidos de la tabla periódica permitirán que	grupos, familias de los elementos química y		sincrónicos mediante el cual interacciona el docente y estudiante de manera personalizada con finalidad de despejar
--	--	---	--	--	--

		se apliquen y verifiquen durante la evaluación.	finalmente mediante una herramienta de gamificación se podrá conocer los avances en el aprendizaje.		dudas y construir el conocimiento. b.5. <u>Chat</u> que siendo una actividad asincrónica permite que el estudiante interactúe con el docente y sus pares. b.6. <u>Padlet</u> se utiliza como herramienta sincrónica para la construir una tabla que muestre la clasificación de los elementos químicos según su estado de oxidación. b.7 <u>Powtoon</u> esta herramienta se utilizará para actividad asincrónica porque el estudiante debe elaborar un organizador gráfico sobre los subtemas estudiados de la tabla periódica. b.8. <u>Quizizz</u> actividad asincrónica que mediante la gamificación permite la evaluación de los conocimientos.
Compuestos inorgánicos binarios	El componente teóricos aplicado es el conductismo, constructivismo y conectivismo porque se requiere que los estudiantes pro proceso memorístico	Exposición: La observación de un video de los compuestos inorgánicos permite al estudiante identificar y clasificar de forma general a los mismos.	-Presentación del tema por parte del docente. -Se relaciona los compuestos binarios e identifica los más conocidos con las utilidades en la vida cotidiana. -Los estudiantes deben aportar con las definiciones de	El estudiante podrá conocer que son los compuestos binarios y diferenciarlos de los ternarios y cuaternarios, conocerá formulas generales y reglas para la nomenclatura.	a) Se trabaja en el sistema de gestión de aprendizaje conocido como MOODLE en el cual se diseñó un aula virtual para la asignatura de Química Inorgánica De Primer Año de Bachillerato, en donde se busca formar, reforzar y nivelar conocimientos para un aprendizaje significativo en el estudiante. b) Se emplean herramientas Web, ya que motivan al estudiante y ayudan al docente aplicar nuevas

	conozcan las reglas para las nomenclaturas tradicional UIPAC y stock y formulas generales de óxidos metálicos e hidrácidos para interioricen el conocimiento y lo demuestren en la formación y escrituras de los nombres de los compuestos como también puedan interactuar mediante las herramientas TIC.	Rebote: El análisis del video presentado ayuda al estudiante a identificar los compuestos binarios comunes que utiliza en la limpieza, aseo entre otras actividades. Construcción: Se establece las definiciones de los óxidos metálicos e hidrácidos. Comprobación: La formación y nomenclatura de los compuestos mediante algunos ejemplos propuestos.	óxidos e hidrácidos y ejemplos de cada uno que cuenten con las tres nomenclaturas. -Los estudiantes tiene la capacidad de escribir fórmulas de compuestos binarios, completar nombres y relacionar la formula con el respectivo nombre.	Los estudiantes estarán en la capacidad de escribir formular compuestos y dar nombres.	estrategias para la enseñanza: <i>b.1. <u>YouTube</u></i> que siendo un repositorio se puede observar un video de los compuestos binarios. <i>b.2. <u>código QR</u></i>-Mentimeter la primera permitirá el ingreso directo al mentimeter en donde se elabora lluvia de ideas sobre los compuesto binarios que cotidianos. <i>b.3. <u>Encuesta</u></i> actividad asincrónica y es una herramienta interactiva que permitirá evaluar brevemente los conocimientos previos <i>b.4. <u>Zoom</u></i> utilizada para los encuentros sincrónicos mediante el cual interacciona el docente y estudiante de manera personalizada con finalidad de despejar dudas y construir el conocimiento. <i>b.5. <u>Chat</u></i> utilizada para los encuentros sincrónicos mediante el cual podrá aportar el estudiante con definiciones características generales de los óxidos e hidrácidos. <i>b.6. <u>Drive</u></i> repositorio con archivos para descargar y formar y nombrar compuestos lo que ayudará a la evaluación.
	El componente teóricos aplicado es el conductismo,	Exposición: La observación y lectura de información de e un	-Presentación del tema por parte del docente. -Se relaciona los	El estudiante podrá conocer que son los compuestos ternarios y diferenciarlos de	a) Se trabaja en el sistema de gestión de aprendizaje conocido como MOODLE en el cual se diseñó un aula virtual para la asignatura de Química Inorgánica

Compuestos	constructivismo y conectivismo porque	video de los compuestos inorgánicos permite al	compuestos ternarios e identifica los más conocidos con las utilidades	los binarios y cuaternarios, conocerá formulas generales	De Primer Año de Bachillerato, en donde se busca formar, reforzar y nivelar conocimientos para un
------------	--	--	--	--	---

inorgánicos ternarios	se requiere que los estudiantes por proceso memorístico conozcan las reglas para las nomenclaturas tradicional UIPAC y stock y fórmulas generales de los compuestos ternarios en especial de los hidróxidos para interioricen el conocimiento y lo demuestren en la formación y escrituras de los nombres de los compuestos como también pueda interactuar mediante las herramientas TIC.	estudiante identificar y clasificar de forma general a los mismos. Rebote: El análisis del video presentado ayuda al estudiante a identificar los compuestos ternarios en la industria. Construcción: Se establece las definiciones de los hidróxidos y ácidos oxácidos. Comprobación: La formación y nomenclatura de los compuestos ternarios mediante algunos ejemplos propuestos.	en la vida cotidiana. -Los estudiantes deben aportar con las definiciones de hidróxidos y ejemplos de este grupo de compuestos que cuenten con las tres nomenclaturas. -Los estudiantes tiene la capacidad de escribir fórmulas de compuestos binarios, completar nombres y relacionar la formula con el respectivo nombre.	y reglas para la nomenclatura. -Los estudiantes estarán en la capacidad de escribir formular compuestos y dar nombres.	aprendizaje significativo en el estudiante. b) Se emplean herramientas Web, ya que motivan al estudiante y ayudan al docente aplicar nuevas estrategias para la enseñanza: <i>b.1.</i> <u>Blog</u> que siendo un repositorio contiene información sobre los compuestos ternario <i>b.2.</i> <u>Foro</u> actividad asincrónica en donde le estudiante aporta con reglas para el nombre genérico y específico de las nomenclaturas tradicional sistemática y stock. <i>b.3.</i> <u>Whiteboard6</u> actividad sincrónica, es una herramienta interactiva que permitirá enlazarse en tiempo real y formar compuestos como también dar nombres <i>b.4.</i> <u>Zoom</u> utilizada para los encuentros sincrónicos mediante el cual interacciona el docente y estudiante de manera personalizada con finalidad de despejar dudas y construir el conocimiento. <i>b.5.</i> <u>Wordwall</u> actividad asincrónica en donde mediante la gamificación se repasará lo estudiado sobre compuestos ternarios. <i>b.5.</i> <u>Simulador</u> actividad asincrónica que interactiva que le permite al estudiante formar compuestos simulando una práctica de laboratorio en la educación presencial.
-----------------------	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Se desarrolló un ambiente aprendizaje virtual en el sistema gestor de aprendizaje conocido como MODDLE el que seleccionado ya que cuenta con recursos y actividades propias de la plataforma, también permite que se incrusten herramientas Web externas, lo que hace que se complemente y sea un sitio interactivo para el estudiante, cuenta con la facilidad de la obtención de registros de calificaciones según los parámetros que el docente configure; por otro lado también garantiza seguridad en sus datos, en cuanto al docente motiva a que se capacite para su correcta utilización; en este proyecto el aula virtual fue creada exclusivamente para la asignatura de Química Inorgánica y dirigida a estudiantes de primer año de bachillerato con finalidad de apoyar al proceso de refuerzo y nivelación académica externa a la Institución Educativa que pertenezca el estudiante en una modalidad de estudio *b- learning*.

Para la asignatura es necesario que existan procesos memorísticos que permitan el enlace conocimientos previos con los nuevos, pero también es indispensable que el estudiante sea quien construya su propio conocimiento, asimismo se analizó el paradigma del constructivismo y la teoría cognitiva planteada por Piaget ya que la asignatura al ser de complejidad moderada necesita que el estudiante haya alcanzado un cierto grado de maduración (edades a partir de los quince años) para que inicie su estudio; pues así lo propone la malla curricular de nuestro país dentro de la Escolarización formal (bachillerato), finalmente se aplicó una estructura tecnopedagógica que permite al estudiante la interacción mediante la utilización de los recurso tecnológicos que actualmente tienen en sus manos aplicando también en el proceso de enseñanza y aprendizaje el conectivismo, con el único propósito de amenizar el proceso de educativo de la Química; el mismo que ha variado con el paso de los años y obliga a los docentes a dejar de ser totalmente conductistas e indagar en otras teorías pedagógicas y llevarlas al aula, rompiendo los “modelos tradicionales” que han producido fobias a la asignatura.

Mediante revisión bibliográfica y un análisis exhaustivo se determinó que el aula virtual debe incorporar herramientas tecnológicas que sean adecuadas para cada fase o etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje; que estas se estructuren adecuadamente en la metodología PACIE y flipped Classroom que son las aplicadas en este trabajo; entre las herramientas utilizadas están repositorios (Drive, YouTube, Blog), recursos gamificados (Quizizz, Wordwall), herramientas interactivas (chat, foros, vocabularios, Padlet).

Contado con la valoración de cinco especialistas tanto el área tecnológica como en la docencia con especialidad en la Química, se determinó la utilidad del aula virtual ya que los especialistas resolvieron que cumple con los parámetros establecidos para su puesta en práctica en busca del aprendizaje significativo y trabajo colaborativo; porque cuenta con bibliografías referentes a los temas, presentaciones, evaluaciones, actividades interactivas, sincrónicas y asincrónicas.

RECOMENDACIONES

El aula virtual puede adaptarse a la necesidad de cada grupo con la finalidad de motivar al uso e interacción en la misma; la incorporación de links con información veraz como texto, revistas, reportajes entre otros, enriquecerá el ambiente de aprendizaje.

Podría ampliarse la incorporación de más herramientas Web dentro de la plataforma con el objeto de que exista más interactividad, un gran complemento sería la gamificación en todos los temas, tomando en cuenta que no se convierta en un ambiente saturado de herramientas que podrían terminar siendo distractores y alejando al estudiante del proceso educativo.

Los docentes de Química deben hacer mayor uso de la tecnología ya que en época de COVID-19 los procesos prácticos de experimentación en laboratorios propios de la asignatura se vieron limitados siendo completamente nulos, el uso de simuladores contribuye a mitigar la situación mencionada porque son de gran ayuda al estudiante para que pueda salir de la rutina y despierte el interés por la investigación científica. la búsqueda propia del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Aguledo, C. (2015). La función de la tabla periódica en la enseñanza de la Química. Universidad Autónoma de Barcelona.

Arroyo, J. (2015). Influencia de la plataforma Moddle en el aprendizaje de la informática del área de educación para el trabajo en el nivel secundaria en la institución educativa privado "San Miguel De Viso" Ugel 05, año 2015. Lima-0Perú.

De Pedro, I. (2019). Origen e historia de la química. Universidad de Cantabria.

Flores, F. & Y. Lazo. (2015). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua/Unan-Managua/Facultad Regional Multidisciplinaria/Farem –Estelí.

Gualavisí, a. 2019. Desarrollo curricular del nivel inicial y las TIC. Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador Área de Educación. Maestría en Innovación en Educación.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://educacion.gob.ec/>

Jonassen, D. (1991). Evaluating Constructivistic Learning. Educational Technology, 31(9), 28-33. Retrieved May 29, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/44401696>

Paredes, E. (2015). Competencias informacionales del docente universitario, estrategia fundamental para la consolidación de la gestión del conocimiento en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA). Mérida.

Sosa, P. (2015). El largo y sinuoso camino de la Química. Departamento de Química Inorgánica y Nuclear. Universidad Autónoma de México.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Boletines. Matemática y Química fueron las materias más afectadas por la emergencia en Ecuador. <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/accion-2-educacion-y-aprendizaje-en-tiempos-de-covid-19/>

Shuederg, J. y F. Abimelec, 2020. El Modelo De Arrhenius: Enseñanza De Los Conceptos De Acidez Y Basicidad, Desde Un Ambiente De Aprendizaje Histórico-Experimental En Química. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad De Ciencia Y Tecnología. Departamento De Química. Bogotá, Colombia.

Zapata, M. (2003). Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de teleformación.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de la encuesta aplicada a docentes del Área de Ciencias Naturales



Sección 1 de 4

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Estimados docentes del área de Ciencias Naturales, esta encuesta tiene la finalidad de establecer las dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Química en el Bachillerato y precisar la factibilidad de un aula virtual diseñada en MOODLE que incorpore herramientas Web que permitan la interacción entre docentes y estudiantes.
Contestar con la mayor seriedad y honestidad posible.
Se agradece su colaboración.

Correo *

Correo válido

Datos informativos

Descripción (opcional)

Título que posee *

☐ Técnico superior

☐ Tercer nivel

☐ Cuarto nivel

☐ Otros

Tiempo de experiencia docente *

☐ 1 a 5 años

☐ 5 a 10 años

☐ 10 a 15 años

☐ 15 a 20 años

☐ Más de 20 años

Institución Educativa en donde trabaja *

Texto de respuesta corta

De la enseñanza y aprendizaje de la Química



Descripción (opcional)

De acuerdo a su experiencia como docente: ¿Cuál considera que es el nivel de dificultad en el aprendizaje de la Química en los estudiantes? *

- ☐ Ninguno
- ☐ Bajo
- ☐ Medio
- ☐ Alto

Al finalizar el quimestre o año lectivo, ¿Cuál es el porcentaje de estudiantes que en Química presentan puntajes inferiores a la nota mínima (siete) o que se encuentran proceso de supletorios y/o remediales? *

- ☐ 0% al 10%
- ☐ 10% al 25%
- ☐ 25% al 50%
- ☐ 50% al 75 %
- ☐ 75 % al 100%

De acuerdo a la pregunta anterior y en relación a la respuesta; los procesos de refuerzo y nivelación en Química son necesarios. *

Dichos procesos de refuerzo y nivelación de los conocimientos que permiten alcanzar las destrezas básicas e imprescindibles planteadas por el Currículo Nacional. ¿Se cumplen estos procesos eficazmente en la Institución Educativa en donde trabaja?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Parcialmente

¿Es necesario el manejo adecuado y conocimiento de la tabla periódica tanto como la implementación y el uso del lenguaje propio de la asignatura de Química para un aprendizaje significativo? *

- ☐ Si
- ☐ No

Los Estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de los símbolos químicos, los estados de oxidación, clasificación de los elementos por grupos y periodos. *

- ☐ 0% al 25%
- ☐ 25% al 50%
- ☐ 50% al 75%
- ☐ 75% al 100%

¿Los estudiante son capaces de relacionar la Química con la vida cotidiana por lo tanto comprender la importancia de su estudio?

- ☐ Si
- ☐ No

¿La formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios y ternarios resultan ser de gran complejidad para los estudiantes?

- ☐ Si
- ☐ No

Tradicionalmente en la Química ¿Cuál cree que es la teoría pedagógica aplicada ampliamente?

- ☐ Conductismo
- ☐ Constructivismo
- ☐ Conectivismo

Usted para el proceso educativo en que teoría pedagógica se sustenta para cumplir con las actividades?

- ☐ Conductismo
- ☐ Constructivismo
- ☐ Conectivismo

De las TIC en la educación

Descripción (opcional)

En la enseñanza y aprendizaje ¿Cree que sean necesarios el uso de recursos tecnológicos?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Posiblemente

¿Ha trabajado con sistemas de gestión de aprendizaje?.

- ☐ Si
- ☐ No

Si la respuesta de la pregunta anterior es positiva. De respuesta a la presente: los siguientes sistemas de gestión de aprendizaje ¿Cuál ha utilizado?

- ☐ CLASSROOM
- ☐ MOODLE
- ☐ EDMODO
- ☐ Otros

Cree usted que el uso de herramientas Web como: presentaciones, blogs, cuestionarios, promuevan la interactividad en las clases de Química.

*

☐ Sí

☐ No

Podría enlistar tres herramientas Web que usted haya utilizado

*

Texto de respuesta corta

¿Estaría dispuesto a utilizar un aula virtual creada en MOODLE y que contengan herramientas Web, como medio de apoyo para el desarrollo de la asignatura?

*

☐ Sí

☐ No

☐ Tal vez

¿Cuál sería el mayor inconveniente para que usted ponga en práctica el uso de una aula virtual y las herramientas Web?

*

☐ Desconocimiento de las TIC

☐ Problemas de acceso a internet

☐ Poca disponibilidad de tiempo

☐ Todas las anteriores

¿Cree usted que los simuladores virtuales de laboratorio de Química podrían ayudar a mitigar el problema de la falta de prácticas de laboratorio debido a la educación virtual?

*

☐ Sí

☐ No

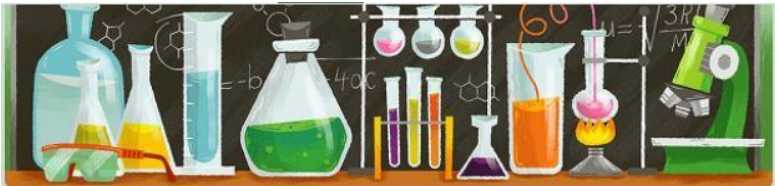
¿Cree usted que los recursos gamificados son de ayuda para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura?

*

☐ Sí

☐ No

Anexo 2. Test de conocimientos aplicado a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato



Sección 1 de 2

TEST DE CONOCIMIENTO DE QUÍMICA INORGÁNICA

Este instrumento está dirigido a estudiantes de Primer Año de Bachillerato; con el objetivo de indagar en el nivel de conocimiento que posea a cerca de la tabla periódica y los compuesto binarios y ternarios.

La información que usted suministre será confidencial y de mucha utilidad. De la sinceridad de sus respuestas dependerá la confiabilidad de los resultados de este trabajo.
Se agradece su colaboración.

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

Datos informativos

Descripción (opcional)

Apellido y Nombre *

Texto de respuesta corta

Edad *

Texto de respuesta corta

Institución Educativa de la que procede *

Texto de respuesta corta

Fecha *

Mes, día, año 

Conteste las siguientes preguntas

Descripción (opcional)

¿Qué es la tabla periódica? *

- ☐ Es una representación ordenada de los elementos químicos; de acuerdo a su número atómico, por su con...
- ☐ Es una representación ordenada de los elementos químicos, en orden alfabético.
- ☐ Es una representación ordenada de los elementos químicos, basada el año de descubrimiento de los mis...

Corresponde a un ordenamiento horizontal de los elementos químicos dentro de la tabla periódica; los elementos se agrupan de acuerdo a ciertas características, por ejemplo: poseen la misma cantidad de niveles en su estructura atómica. *

- ☐ Grupos
- ☐ Periodos

Son abreviaciones o signos que se utilizan para identificar los elementos y compuestos químicos *

- ☐ Número atómico
- ☐ Masa atómica
- ☐ Símbolo químico

Relacione el elemento químico con su respectivo símbolo químico *

	Pb	Rb	Ca	Sr	F	P	Ge	Sn	Hg	C	Au	Mn
Calcio	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Carbo...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Plomo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rubid...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Estro...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Estaño	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fluor	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bromo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Azufre	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fósfo...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Germ...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Merc...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cobre	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oro	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

De las siguientes propiedades. Cuales corresponden a los metales *

- ☐ Son dúctiles. Se puede manipularlos y darles forma de hilos o alambres.
- ☐ Son resistentes. Por su alta densidad, pueden soportar fuerzas de flexión, torsión, compresión y tracción s...
- ☐ Son frágiles, quebradizos, blandos o duros.
- ☐ Tienen baja electronegatividad.
- ☐ Son buenos agentes oxidantes (forman óxidos ácidos).

Tipos de compuestos formados por dos elementos químicos. *

- ☐ Binarios
- ☐ Ternarios

Compuestos formado por la oxigenación de los óxidos metálicos: *

- ☐ Oxácidos
- ☐ Peroxidos
- ☐ Hidróxidos
- ☐ Óxidos

Compuestos formados por la combinación de un no metal con oxígeno *

- ☐ Anhídridos
- ☐ Ácidos hidrácidos
- ☐ Óxidos metálicos
- ☐ Oxácidos

El siguiente nombre CLORURO DE HIERRO III. corresponde que tipo de nomenclatura: *

- ☐ Nomenclatura tradicional
- ☐ Nomenclatura IUPAC
- ☐ Nomenclatura stock

El siguiente nombre TRIHIDROXIDO DE ALUMINIO. corresponde que tipo de nomenclatura: *

- ☐ Nomenclatura stock
- ☐ Nomenclatura IUPAC
- ☐ Nomenclatura tradicional

El siguiente nombre ÓXIDO FÉRICO, corresponde que tipo de nomenclatura: *

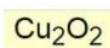
- ☐ Nomenclatura tradicional
- ☐ Nomenclatura stock
- ☐ Nomenclatura IUPAC

¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula? *



- ☐ Hidruro de plata
- ☐ Óxido de plata
- ☐ Hidróxido de plata

¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula? *



- ☐ Óxido cuproso
- ☐ Óxido cúprico
- ☐ Peróxido cuproso

¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula? *



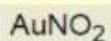
- ☐ Hidruro de zinc
- ☐ Hidruro de zirconio
- ☐ Hidróxido de zinc
- ☐ Hidróxido de zirconio

¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula? *



- ☐ Óxido cúprico magnésico
- ☐ Óxido cuproso magnésico
- ☐ Óxido cuproso manganésico
- ☐ Óxido cúprico manganésico

¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula? *



- ☐ Nitrato áurico
- ☐ Nitrito auroso
- ☐ Nitrito áurico
- ☐ Nitrato auroso

Son las columnas de la tabla, y sus elementos poseen una disposición similar de electrones externos, por lo que forman familias con propiedades químicas similares *

- ☐ Periodos
- ☐ Grupos

Anexo 3. Análisis e interpretación del test de conocimientos aplicado a los estudiantes

1ra pregunta. ¿Qué es la tabla periódica?

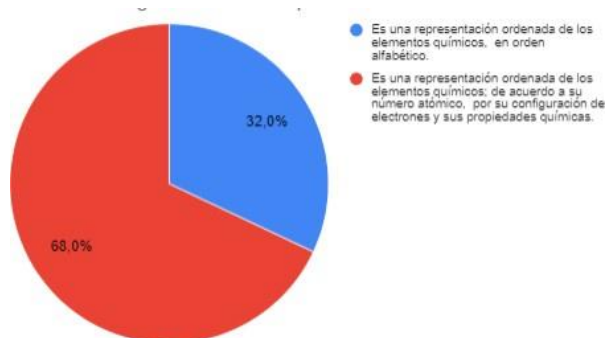


Figura 34.

Definición de la tabla periódica

Interpretación y análisis: el 68% de los estudiantes conocen que es la tabla periódica mientras que el 32% contestaron equivocadamente; un porcentaje significativo tiene dificultades en este contenido.

2da pregunta: Corresponde a un ordenamiento horizontal de los elementos químicos dentro de la tabla periódica; los elementos se agrupan de acuerdo a ciertas características, por ejemplo: poseen la misma cantidad de niveles en su estructura atómica.

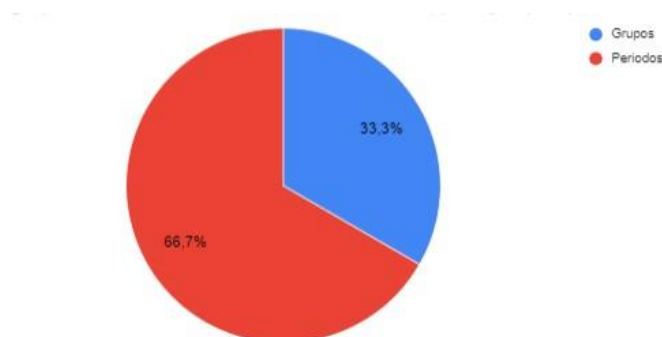
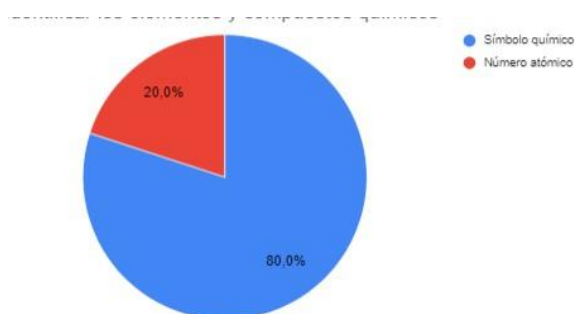


Figura 35. 25 son el 100 , 33 cuantos sonm = $33 \times 25 / 100$

Definición de periodos

Interpretación y análisis: el 66% conocen el parámetro conocido como periodo para la clasificación de los elementos químicos en la tabla periódica, el 33,3% no tiene claro este parámetro de clasificación, por lo que encuentran dificultades en la diferenciación entre periodos y familias.

3ra pregunta: Son abreviaciones o signos que se utilizan para identificar los elementos y compuestos químicos



Interpretación y análisis: el 80% de los estudiantes están en la capacidad de definir que es el símbolo químico mientras que el 20% no lo hace correctamente; siendo un aprendizaje básico para el avance en contenidos, aunque sea pequeño el porcentaje se necesita refuerzo.

4ta pregunta: Relacione el elemento químico con su respectivo símbolo químico

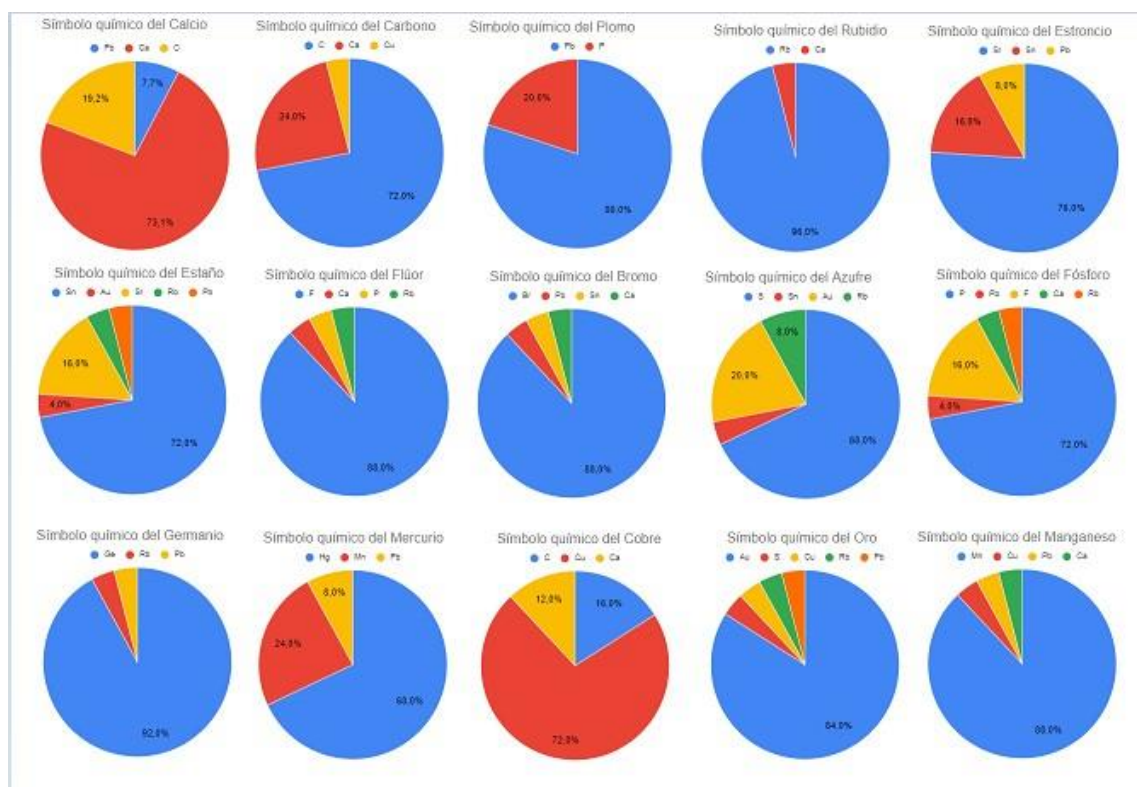


Figura 36.

Reconocimiento de los símbolos químicos

Interpretación y análisis: porcentajes iguales o superiores al 50% nos indican que los estudiantes relacionan el elemento químico con su respectivo símbolo, aunque existe un porcentaje menor que confunden el símbolo de cada elemento, el conocimiento de los símbolos es necesario para formación de compuestos.

5ta pregunta: De las siguientes propiedades. Cuales corresponden a los metales

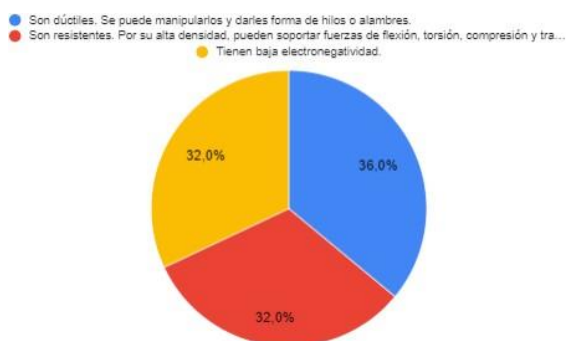


Figura 37.

Los metales y sus propiedades

Interpretación y análisis: los estudiantes identifican las características de los metales bien sea por lo menos una, es necesario que puedan identificar todas las características mediante el uso de los metales en la vida diaria.

6ta pregunta: Tipos de compuestos formados por dos elementos químicos.

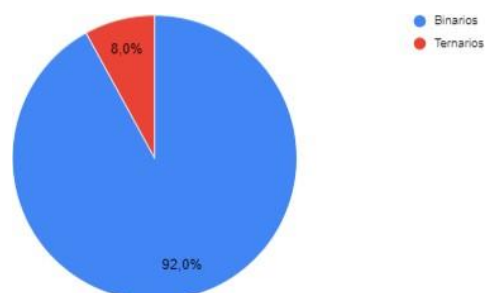


Figura 38.

Definición de compuestos binarios

Interpretación y análisis: el 92% conoce cómo estos estructurados los compuestos binarios solamente el 8% contestó con error, confundiendo con la estructura de compuestos ternarios.

7ma pregunta: El siguiente nombre CLORURO DE HIERRO III. Corresponde que tipo de nomenclatura:

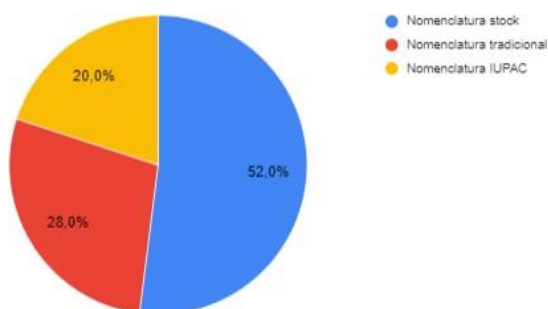


Figura 39.

Identificación del tipo de nomenclatura para el nombre Cloruro de hierro III

Interpretación: el 52% identifica que el nombre propuesto es ejemplo de nomenclatura stock, mientras que 48 % se equivocó contestando que es nomenclatura UIPAC (20%) o tradicional (28%).

8va pregunta: El siguiente nombre TRIHIDROXIDO DE ALUMINIO. Corresponde que tipo de nomenclatura:

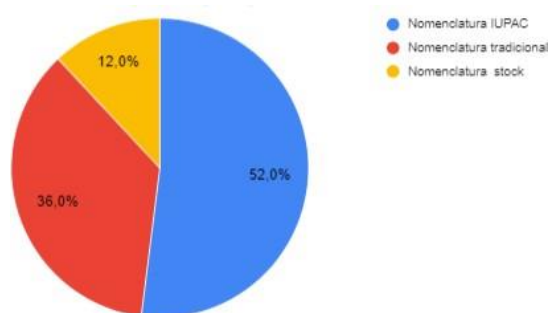


Figura 40.

Identificación del tipo de nomenclatura para el nombre Trióxido de aluminio

Interpretación: el 52% que es la mayor parte identifica claramente la nomenclatura IUPAC correspondiente al nombre del compuesto mientras que el 48% dio como respuesta las opciones equivocadas: stock (12%) y tradicional (36%).

9na pregunta: El siguiente nombre ÓXIDO FÉRRICO. Corresponde que tipo de nomenclatura:

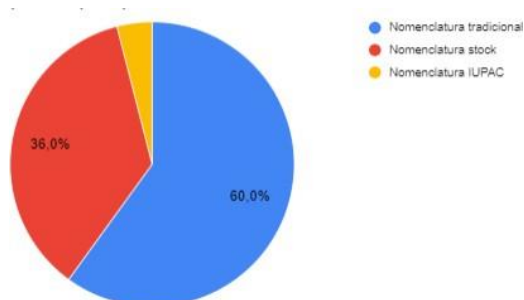


Figura 41.

Identificación del tipo de nomenclatura para el nombre Óxido férrico

Interpretación: el 36% indica que el nombre corresponde a la nomenclatura tradicional siendo correcta la respuesta, el 64 % señala que es nomenclatura UIPAC (60%) y stock (4%) las mismas que son respuestas incorrectas.

Análisis de la 7ma, 8va, 9na pregunta: Relacionada al reconocimiento del tipo de nomenclatura utilizado en cada ejemplo: esto evidencia la confusión entre las reglas para dar el nombre por cada nomenclatura presentándose el problema de no reconocer el tipo de nomenclatura utilizada.

10ma pregunta: ¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula?

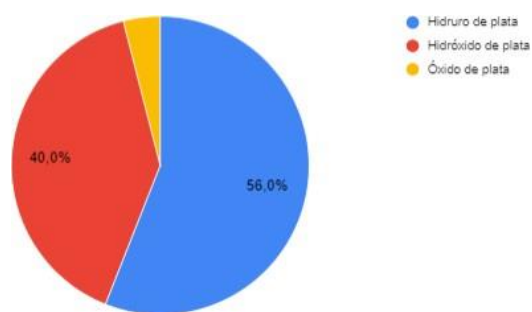


Figura 42.

Identificación del nombre de la fórmula química

Interpretación: el 56% identifica correctamente la fórmula plantada con el nombre correcto, el 46% de los estudiantes se confunde al dar el nombre al compuesto: hidróxido de plata (40 %) y óxido de plata (4%).

11ava pregunta: ¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula?

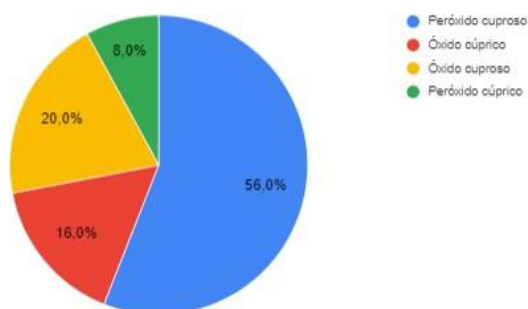


Figura 43.

Identificación del nombre de la fórmula química

Interpretación: el 56% identifica correctamente la fórmula plantada con el nombre correcto peróxido cuproso, el 44% de los estudiantes se confunde al dar el nombre al compuesto: óxido cuproso (20 %), óxido cúprico (16%) y peróxido cúprico (4%).

12ava pregunta: ¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula?

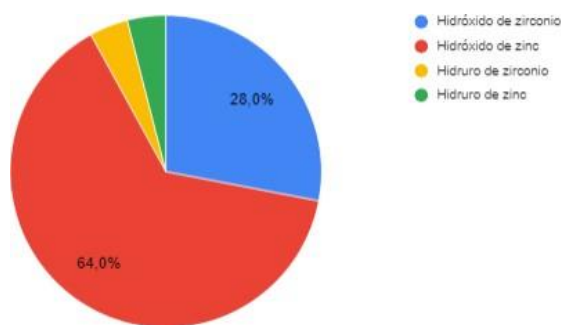


Figura 44.

Identificación del nombre de la fórmula química

Interpretación: el 64% identifica correctamente la fórmula plantada con el nombre correcto hidróxido de zinc, el 36% de los estudiantes se confunde al dar el nombre al compuesto: hidróxido de plata (40 %) y óxido de plata (4%).

13ava pregunta: ¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula?

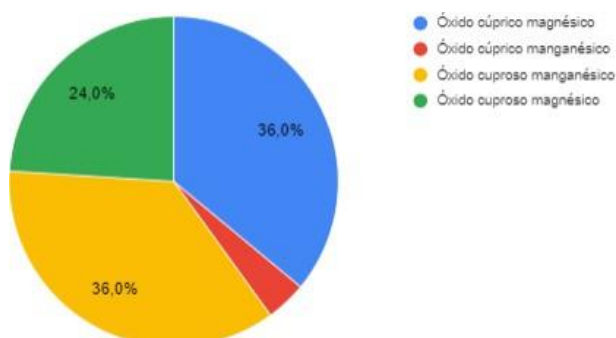


Figura 45.

Identificación del nombre de la fórmula química

Interpretación: el 36% identifica correctamente la fórmula plantada con el nombre óxido cúprico magnésico, el 64% de los estudiantes se confunde al dar el nombre al compuesto: óxido cúprico manganesico (4%), óxido cuproso magnésico (24%), óxido cuproso manganesico (36%) y óxido cuproso manganesico (4%).

14ava pregunta: Son las columnas de la tabla, y sus elementos poseen una disposición similar de electrones externos, por lo que forman familias con propiedades químicas similares.

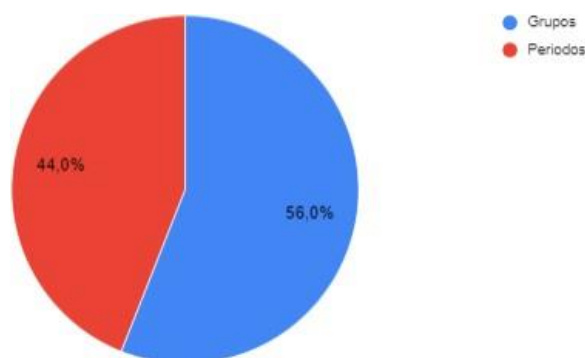


Figura 46.

Definición de grupo

Interpretación y análisis: el 66% indica que el concepto pertenece a grupo lo que es incorrecto y únicamente el 44% acierta en la respuesta, manifestando nuevamente la confusión entre grupo y periodo lo que no permite el manejo adecuado de la tabla periódica.

15ava pregunta. ¿A qué compuesto corresponde la siguiente fórmula?

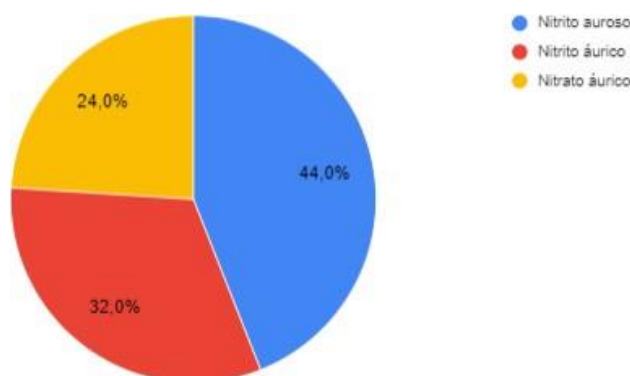


Figura 47.

Identificación del nombre de la fórmula química

Interpretación: el 44% señala que el nombre del compuesto es nitrito auroso, siendo correcto y el 56 % proporciona una respuesta incorrecta.

Análisis de la 10ma, 11va, 12ava, 13ava y 15ava pregunta: Relacionada al dar el nombre a las fórmulas planteadas en los ejemplos: según los resultados obtenidos casi el 50% de los estudiantes no identifican correctamente los compuestos; existiendo mayor confusión en reconocer fórmulas que tiene elementos con estados de oxidación variable.

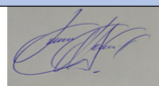
Anexo 4. Validación del aula virtual de Química por los especialistas

1. IDENTIFICACIÓN DEL ESPECIALISTA	
Nombres y Apellidos:	Luis Ernesto Lima Celi
Institución donde trabaja	Unidad Educativa Salesiana Cardenal Speltono
Título de Grado:	Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Química y Biología
Institución donde lo obtuvo:	Universidad central del Ecuador
Título de Maestría	Gestión Educativa con Mención en Diseño Curricular.
Institución donde lo obtuvo	Universidad Politécnica Salesiana
Título de Doctorado	
Institución donde lo obtuvo:	
2. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	
Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química inorgánica en el bachillerato.	
OBJETIVO GENERAL	Crear un ambiente de aprendizaje virtual incorporando el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a los procesos de nivelación y de refuerzo en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Química inorgánica, durante el desarrollo de clases particulares dictadas para estudiantes de Primer Año de Bachillerato, en la ciudad de Quito.
3. INDICADORES DE RESULTADOS	
- Permite a los profesores contar con herramientas TIC que promueven el desarrollo de habilidades tecnológicas, el conocimiento de nuevas estrategias y recursos que amenicen la enseñanza de la Química. - Ayuda a la interacción entre el docente y los estudiantes promoviendo una comunicación eficaz. - En los estudiantes se podrá evidenciar el desarrollo de las destrezas básicas e imprescindibles planteadas en el Currículo Educativo, mediante el uso de las TIC y el despertar del interés científico y el espíritu investigativo logrando la construcción del conocimiento. - Motiva al estudiante para que él sea quien construya su propio conocimiento, mediante la manipulación del aula virtual, herramientas Web, logrando el cumplimiento de los parámetros y actividades establecidas. - Establece relación entre los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura con los procesos de la vida cotidiana.	
4. OBSERVACIONES DEL ESPECIALISTA	

4.1. Considera Usted que el trabajo de investigación tiene pertinencia con el sistema educativo	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	X		
RECOMENDACIONES	Es necesario colocar textos o enlaces de páginas fehacientes con el fin de los estudiantes tengan mayor fuentes de investigación para la construcción de su propio conocimiento.		
4.2. Considera Usted que el aula virtual cumple con los indicadores de resultados	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	X		
RECOMENDACIONES	Está alineada a los indicadores de evaluación propuestos por el nivel Central.		
4.3. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades que producen interactividad para la comprensión de los temas tratados	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	X		
RECOMENDACIONES	Se podría complementar con actividades como foros calificados en los cuales se promueva la interacción entre todos los estudiantes o grupos de estudiantes.		
4.4. Considera Usted que el aula virtual ayuda a la formación de un lenguaje propio de la asignatura de Química apoyándose adecuadamente en el conductismo	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	X		
RECOMENDACIONES	Considero importante colocar la destreza con criterio de desempeño que se va a desarrollar antes del objetivo para no caer únicamente en contenidos.		
4.5. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades para la construcción del nuevo conocimiento (aplica el constructivismo)	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	X		
RECOMENDACIONES	Con la recomendación anterior el aula virtual se proyecta al desarrollo del pensamiento crítico, incorporando actividades que inviten al estudiante a resolver problemas de la vida cotidiana.		
4.6. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades que permiten la conectividad del aprendizaje (aplica el conectivismo)	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	X		

RECOMENDACIONES	Se puede colocar aprendizajes basados en proyectos, retos o problemas que le permitan al aprendiente reflexionar y aplicar lo aprendido.		
4.7. Considera Usted que el aula virtual cuenta con recursos gamificados para la comprobación del aprendizaje	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
		X	
RECOMENDACIONES	Se podrían incorporar dentro del aula virtual enlaces de herramientas con diseños de juegos interactivos que hagan más atractivos la asignatura		
4.8. Según su opinión como especialista, considera que el aula virtual es:	Válido	No Válido	
	X		
RECOMENDACIONES	Considero que una aula debe estar ligada a emociones y motivaciones que despierten el interés y, sobre todo, debe motivar la participación de los estudiantes y formación de comunidades de aprendizaje.		

FIRMA:



NOMBRE DEL ESPECIALISTA

MSc. Luis Lima Celi



1. IDENTIFICACIÓN DEL ESPECIALISTA	
Nombres y Apellidos:	Bryan Stheven León Campoverde
Institución donde trabaja	Unidad Educativa Fiscomisional "María de Nazaret"
Título de Grado:	Licenciado en Ciencias de la Educación mención Comercio y Administración
Institución donde lo obtuvo:	Universidad Central del Ecuador
Título de Maestría	Maestría en Pedagogía mención Educación Técnica y Tecnológica
Institución donde lo obtuvo	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Título de Doctorado	-
Institución donde lo obtuvo:	-
2. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	
Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química Inorgánica en el bachillerato.	
OBJETIVO GENERAL	Crear un ambiente de aprendizaje virtual incorporando el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a los procesos de nivelación y de refuerzo en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Química inorgánica, durante el desarrollo de clases particulares dictadas para estudiantes de Primer Año de Bachillerato, en la Ciudad de Quito.
3. INDICADORES DE RESULTADOS	
- Permite a los profesores contar con herramientas TIC que promueven el desarrollo de habilidades tecnológicas, el conocimiento de nuevas estrategias y recursos que amenicen la enseñanza de la Química. - Ayuda a la interacción entre el docente y los estudiantes promoviendo una comunicación eficaz. - En los estudiantes se podrá evidenciar el desarrollo de las destrezas básicas e imprescindibles planteadas en el Currículo Educativo, mediante el uso de las TIC y el despertar del interés científico y el espíritu investigativo logrando la construcción del conocimiento. - Motiva al estudiante para que él sea quien construya su propio conocimiento, mediante la manipulación del aula virtual, herramientas Web; logrando el cumplimiento de los parámetros y actividades establecidas. - Establece relación entre los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura con los procesos de la vida cotidiana.	
4. OBSERVACIONES DEL ESPECIALISTA	

4.1. Considera Usted que el trabajo de investigación tiene pertinencia con el sistema educativo	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	x		
RECOMENDACIONES			
4.2. Considera Usted que el aula virtual cumple con los indicadores de resultados	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	x		
RECOMENDACIONES			
4.3. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades que producen interactividad para la comprensión de los temas tratados	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	x		
RECOMENDACIONES			
4.4. Considera Usted que el aula virtual ayuda a la formación de un lenguaje propio de la asignatura de Química apoyándose adecuadamente en el conductismo	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
		x	
RECOMENDACIONES	En el caso de los procesos conductistas debe darse mayor realce a la práctica y error hasta que quede memorizado el proceso, por lo que recomiendo mayor cantidad de actividades prácticas y de memorización.		
4.5. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades para la construcción del nuevo conocimiento (aplica el constructivismo)	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
		x	
RECOMENDACIONES	Son pocas las actividades de investigación que se pueden observar para el proceso de construcción del conocimiento.		
4.6. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades que permiten la conectividad del aprendizaje (aplica el conectivismo)	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
		x	

RECOMENDACIONES	Hacer énfasis en actividades con ejemplificación a la vida, por ejemplo, los compuestos terciarios en un objeto o producto determinado y como aporta en la vida del estudiante de esa manera se enlaza la experiencia con el nuevo conocimiento y se llega a un proceso significativo.		
4.7. Considera Usted que el aula virtual cuenta con recursos gamificados para la comprobación del aprendizaje	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	x		
RECOMENDACIONES			
4.6. Según su opinión como especialista, considera que el aula virtual es:	Válido	No Válido	
	x		
RECOMENDACIONES	Ninguna extra a parte de lo mencionado		

BRYAN STHEVEN
LEON
FIRMA: CAMPOVERDE
Bryan Stheven León Campoverde

Firmado digitalmente
STHEVEN LEON CAA
Fecha: 2021.08.22 2

FIRMA:

Bryan Stheven León Campoverde



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
Resolución: APC-SO-10-No. 189-2020

Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química Inorgánica en el bachillerato.

VALIDACIÓN DEL ESPECIALISTA SOBRE EL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autor: Villa Chiluisa Ana Rodó
C.I.: 1719883470

Tutor: MSc. René Ceferino Cortijo Jacomino

Quito, Agosto 2021

1. IDENTIFICACIÓN DEL ESPECIALISTA				
Nombres y Apellidos:	FUEL BENAVIDES WILMERJAVIER			
Institución donde trabaja	UNIDAD EDUCATIVA EL CHACO			
Título de Grado:	LICENCIADO EN ECOLOGÍA Y TURISMO			
Institución donde lo obtuvo:	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE			
Título de Maestría	MANEJO DEL TURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS			
Institución donde lo obtuvo	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE			
Título de Doctorado				
Institución donde lo obtuvo:				
2. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN				
Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química Inorgánica en el bachillerato.				
OBJETIVO GENERAL	Crear un ambiente de aprendizaje virtual incorporando el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a los procesos de nivelación y de refuerzo en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica, durante el desarrollo de clases particulares dictadas para estudiantes de Primer Año de Bachillerato, en la Ciudad de Quito.			
3. INDICADORES DE RESULTADOS				
- Permite a los profesores contar con herramientas TIC que promueven el desarrollo de habilidades tecnológicas, el conocimiento de nuevas estrategias y recursos que amenicen la enseñanza de la Química. - Ayuda a la interacción entre el docente y los estudiantes promoviendo una comunicación eficaz. - En los estudiantes se podrá evidenciar el desarrollo de las destrezas básicas e imprescindibles planteadas en el Currículo Educativo, mediante el uso de las TIC y el despertar del interés científico y el espíritu investigativo logrando la construcción del conocimiento. - Motiva al estudiante para que él sea quien construya su propio conocimiento, mediante la manipulación del aula virtual, herramientas Web; logrando el cumplimiento de los parámetros y actividades establecidas. - Establece relación entre los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura con los procesos de la vida cotidiana.				
4. OBSERVACIONES DEL ESPECIALISTA				
4.1. Considera Usted que el trabajo de investigación tiene	<table border="1"> <tr> <td>Suficiente</td> <td>Mediamente</td> <td>Insuficiente</td> </tr> </table>	Suficiente	Mediamente	Insuficiente
Suficiente	Mediamente	Insuficiente		



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

Este instrumento tiene como objetivo validar la estructura técnico-pedagógica de un aula virtual diseñada en MOODLE para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica en el Bachillerato; principalmente en el estudio de la tabla periódica, compuestos inorgánicos binarios y ternarios.

La información que usted suministre será confidencial y de mucha utilidad para la investigación. De la sinceridad de sus respuestas dependerá la confiabilidad de los resultados de este trabajo.

Gracias anticipadas por su colaboración.

Atentamente,

Ana Rodó Villa Chiluisa

pertinencia con el sistema educativo		x		
RECOMENDACIONES				
4.2. Considera Usted que el aula virtual cumple con los indicadores de resultados	Suficiente	Mediamente	Insuficiente	
	x			
RECOMENDACIONES				
4.3. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades que producen interactividad para la comprensión de los temas tratados	Suficiente	Mediamente	Insuficiente	
	x			
RECOMENDACIONES				
4.4. Considera Usted que el aula virtual ayuda a la formación de un lenguaje propio de la asignatura de Química apoyándose adecuadamente en el conductismo	Suficiente	Mediamente	Insuficiente	
	x			
RECOMENDACIONES				
4.5. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades para la construcción del nuevo conocimiento (aplica el constructivismo)	Suficiente	Mediamente	Insuficiente	
	x			
RECOMENDACIONES				
4.6. Considera Usted que el aula virtual tiene actividades que permiten la conectividad del aprendizaje (aplica el conectivismo)	Suficiente	Mediamente	Insuficiente	
	x			



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
Resolución: NPC-SD-10-No. 189-2020

Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química Inorgánica en el bachillerato.

VALIDACIÓN DEL ESPECIALISTA SOBRE EL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autor: Villa Chiluza Ana rocio
C.I.: 1719883470

Tutor: MSc. René Ceferino Cortijo Jacomino

Quito, Agosto 2021



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

Este instrumento tiene como objetivo validar la estructura tecno-pedagógica de un aula virtual diseñada en MOODLE para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica en el Bachillerato; principalmente en el estudio de la tabla periódica, compuestos inorgánicos binarios y ternarios.

La información que usted suministre será confidencial y de mucha utilidad para la investigación. De la sinceridad de sus respuestas dependerá la confiabilidad de los resultados de este trabajo.

Gracias anticipadas por su colaboración.

Atentamente,

Ana Rocio Villa Chiluza

RECOMENDACIONES			
4.7. Considera Usted que el aula virtual cuenta con recursos gamificados para la comprobación del aprendizaje	Suficiente	Medianamente	Insuficiente
	x		
RECOMENDACIONES			
4.6. Según su opinión como especialista, considera que el aula virtual es:	Válido	No Válido	
	x		
RECOMENDACIONES	No existen recomendaciones, más bien felicitaciones a la autora ya que mediante esta aplicación, se incentiva a los estudiantes a mejora su aprendizaje de la Química,		

FIRMA:

Lic. Javier Fuel B. MSc.

NOMBRE DEL ESPECIALISTA

□