

UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

DESARROLLO DE UN LIBRO VIRTUAL MULTIMEDIA PARA EL REFUERZO DE NOMENCLATURA BINARIA DE QUÍMICA INORGÁNICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

Tesis previo a la obtención del título de

Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

Carlos Patricio Estrella Peñaherrera

Director:

Ing. Mg. Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera

Ambato – Ecuador

Julio 2015

Desarrollo de un Libro Virtual Multimedia para el Refuerzo de Nomenclatura Binaria de Química Inorgánica en el Primer Año de Bachillerato General Unificado

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato

por

Carlos Patricio Estrella Peñaherrera

En cumplimiento parcial de
los requisitos para el Grado de
Magister en Tecnologías para la
Gestión y Práctica Docente

Departamento de Investigación y Postgrados
Julio 2015

Desarrollo de un Libro Virtual Multimedia para el Refuerzo de Nomenclatura Binaria de Química Inorgánica en el Primer Año de Bachillerato General Unificado

Aprobado por:

Varna Hernandez, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Ing, Mg. Pilar Urrutia
Miembro Calificador

Ing. Mg. Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Altamirano Villaroel
Secretario General

Ing. Darío Robayo Jácome
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Julio 2015

Ficha Técnica

Programa: Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

Tema: Desarrollo de un Libro Virtual Multimedia para el Refuerzo de Nomenclatura Binaria de Química Inorgánica en el Primer Año de Bachillerato General Unificado

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: Carlos Patricio Estrella Peñaherrera

Director: Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera, Ing.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Secundaria: Desarrollo

Resumen Ejecutivo

La forma tradicional de aprendizaje de nuestros estudiantes les obliga a memorizar símbolos, números, prefijos sufijos que solo se plasman en nuestra memoria de manera momentánea, no tiene significado. Para que el proceso de aprendizaje sea significativo, la creación del libro virtual multimedia para el refuerzo del aprendizaje de nomenclatura binaria inorgánica, permite al estudiante interactuar con la herramienta virtual en las diferentes etapas de su proceso formativo. La presentación de ejercitaciones de ensayo y error provocan en el estudiante su interés de lograr sus objetivos académicos y permitirse cambiar sus hábitos tradicionales de estudio y aprendizaje. Las dificultades presentadas durante su proceso de fijación de aprendizaje serán minimizadas. No se pretende resolver el problema de forma total, pues mucho influye el interés, estado de ánimo, aspiraciones, grado de cultura y aspiraciones personales de los involucrados. El libro virtual es una herramienta de motivación a aprender dentro de la globalización que nos obliga a crear y mejorar nuestra condición de vida con el uso de la tecnología. Mucho dependerá de la frecuencia de su uso pues una sola ejercitación no es suficiente para lograrlo, siempre el esfuerzo personal se pondrá de manifiesto.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Carlos Patricio Estrella Peñaherrera, portador de la cédula de ciudadanía No. 0501622971, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Carlos Patricio Estrella Peñaherrera

0501622971

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está
dedicado a las actuales y futuras
generaciones de docentes y estudiantes
secundarios de mi país.
Su uso facilitará la forma de enseñar y aprender
la asignatura de Química
en las Instituciones Educativas.

Reconocimientos

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato, en su personal docente y administrativo.

Al Mg, Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera por su orientación y tutoría en el presente trabajo.

A la Ing. Mg. Pilar Urrutia y al Ing. Darío Robayo Jácome por su contribución como docentes revisores del presente trabajo investigativo.

Resumen

Los métodos didácticos obsoletos e inadecuados y la falta de material multimedia para utilizarlo en la enseñanza de nomenclatura binaria en la asignatura de química, motiva a crear un libro virtual con el propósito de fortalecer el aprendizaje y utilizar los instrumentos y herramientas que ofrece la Web 2.0. En la actualidad la inserción de audio, video e interactividad en el diseño de recursos educativos es muy común y necesario, pues motivan el aprendizaje mediante la interacción con el computador permitiéndole al usuario decidir sobre como navegar en el interior de estos recursos. La utilización del método inductivo, permitió identificar las falencias existentes en el proceso de aprendizaje de la temática de nomenclatura binaria mediante la aplicación de avaluaciones a los estudiantes. Las evaluaciones mostraron que los problemas de aprendizaje se deben a la falta de interiorización sobre los temas de: notación química, número de oxidación de los elementos químicos, uso de prefijos y sufijos en la nomenclatura de los compuestos binarios y conceptualizaciones de los compuestos. El modelo de diseño instruccional ADDIE facilitó el proceso de análisis, desarrollo, diseño, implementación y evaluación mediante la implementación de insumos necesarios para el desarrollo de cada etapa así como su evaluación. El método descriptivo permitió describir estadísticamente las opiniones de los participantes hacer un análisis crítico de los resultados. El uso adecuado del recurso generado reforzará el conocimiento adquirido y mejorará el desempeño académico de los estudiantes al momento de nombrar y escribir las fórmulas químicas binarias, sin embargo muchos factores determinan su utilización, uno de los obstáculos más identificados es el económico en los hogares y la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas.

Palabras claves: enseñanza, método, herramientas, recursos, libro virtual.

Abstract

Obsolete and inadequate teaching methods and the lack of multimedia material for use in teaching of binomial nomenclature in the subject of chemistry, encouraging to create a virtual book with the aim of strengthening learning and using the instruments and tools offered by the Web 2.0. Nowadays, the inclusion of audio, video and interactivity in the design of educational resources is very common since they motivate learning by interacting with the computer allowing the user to decide how to browse within these resources. The use of the inductive method, made it possible to identify the existing problems in the process of learning about binomial nomenclature through the application of evaluations of the students. The evaluations showed that learning problems are due to the lack of internalization of the topic of chemical notation, oxidation number of chemical elements, use of prefixes and suffixes in the nomenclature of binary compounds and conceptualizations of the compounds. The ADDIE model of instructional design facilitated the process of analysis, development, design, implementation and evaluation through the use of the necessary resources for the development of each stage along with their evaluation. The descriptive method made it possible to know the students' opinions statistically and perform a critical analysis of the results. The correct use of the produced resource will reinforce acquired knowledge and improve the academic performance of students when they are naming and correctly writing binary chemical formulas, however, many factors determine its use, one which stands out is the financial situation in homes and the lack of technological resources in educational institutions

Keywords: teaching, methods, tools, resources, virtual book.

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica . . . . . **III**

Declaración de Originalidad y Responsabilidad . . . . . **IV**

Dedicatoria . . . . . **V**

Reconocimientos . . . . . **VI**

Resumen . . . . . **VII**

Abstract . . . . . **VIII**

Lista de tablas . . . . . **XI**

Lista de figuras . . . . . **XII**

CAPÍTULOS

1. Introducción **1**

1.1. Presentación del trabajo 1

1.2. Descripción del documento 2

2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo **3**

2.1. Información técnica básica 3

2.2. Descripción del problema 4

2.3. Preguntas básicas 4

2.4. Formulación de meta 4

2.5. Objetivos 4

2.6. Delimitación funcional 5

3. Marco Teórico **6**

3.1. Definiciones y conceptos 6

3.1.1. Enfoque e importancia de la Química 6

3.1.2. Estándares de Calidad Educativa 6

3.1.3. Estándares de aprendizaje del área de Ciencias Naturales 7

3.1.4. Objetivo de la asignatura 7

3.1.5. Bloque curricular y destreza con criterio de desempeño 8

3.1.6. Indicadores esenciales de evaluación 8

3.1.7. Multimedia 8

3.1.8. Clasificación de la multimedia 10

3.1.9. Criterios de calidad 11

3.2. Estado del Arte 11
4. Metodología **13**
4.1. Diagnóstico. 13
4.2. Método aplicado 13
4.3. Población y muestra. 21
5. Resultados **22**
5.1. Producto final del proyecto de titulación. 22
5.2. Evaluación preliminar 31
5.3. Evaluación final. 31
5.4. Análisis de resultados 31
5.4.1. Encuesta 31
5.4.2. Contraste del uso del recurso 38
5.4.3. Autoevaluación del rendimiento estudiantil. 38
5.4.4. Evaluación de los recursos multimedia. 38
6. Conclusiones y Recomendaciones. **41**
6.1. Conclusiones 41
6.2. Recomendaciones. 42
APÉNDICES
Apéndice A. — Evaluación de entrada y de salida **43**
Apéndice B. — Encuesta. **45**
Apéndice C. — Contraste entre prueba de entrada y salida. . . . . , **47**
Apéndice D. — Evaluación de los recursos multimedia. **48**
Apéndice E. — Certificación de la autoridad del plantel educativo. **50**
REFERENCIAS. **51**
RESUMEN FINAL. 53

Lista de Tablas

1. Valoración actual del proceso de aprendizaje de la asignatura de química 32
2. Uso de recursos multimedia en el proceso de aprendizaje. 33
3. Características del uso de libros virtuales multimedia en el proceso de aprendizaje 34
4. Utilización de libros virtuales como apoyo didáctico. 35
5. El ambiente simulado de lis libros virtuales favorecen el aprendizaje. 36
6. La interacción con los libros virtuales motivan el aprendizaje. 37
7. Criterios de contenidos. 38
8. Criterios de calidad educativa. 39

Lista de Figuras

1. Estándares del área de Ciencias Naturales. 7
2. Modelo ADDIE. 14
3. Fase de análisis del modelo ADDIE. 14
4. Fase de diseño del modelo ADDIE. 15
5. Fase de desarrollo del modelo ADDIE. 16
6. Esquema del libro virtual. 17
7. Voky Presenter. 17
8. Prácticas de laboratorio. 18
9. Hot Potatoes. 18
10. Juegos. 19
11. Interfaz de Paint. 19
12. Fase de implementación del modelo ADDIE. 20
13. Fase de evaluación del modelo ADDIE. 21
14. Interfaz de portada del libro virtual. 22
15. Pestaña de inicio. 23
16. Tabla periódica. 23
17. Notación y números de oxidación. 24
18. Compuestos oxigenados. 24
19. Compuestos hidrogenados. 25
20. Sales halógenas neutras. 25
21. Práctica de laboratorio sobre fórmulas estructurales. 26
22. Práctica de laboratorio sobre obtención de óxidos ácidos. 26
23. Práctica de laboratorio sobre obtención de óxidos básicos. 27
24. Practica de laboratorio sobre obtención de sales. 27
25. Ejercicios de selección simple. 28
26. Ejercicios de resolución de crucigrama. 28
27. Juego busca las parejas. 29
28. Juego puzzle de tabla periódica. 29
29. Juego tres en raya de compuestos. 30
30. Juego snakes and ladders. 30

31. Juego emparejamiento de símbolos y nombres. 31
32. Valoración actual del proceso de aprendizaje de la asignatura de química. 32
33. Uso de recursos multimedia en el proceso de aprendizaje. 33
34. Características del uso de libros virtuales multimedia en el proceso de aprendizaje. . 34
35. Utilización de libros virtuales como apoyo didáctico. 35
36. El ambiente simulado de lis libros virtuales favorecen el aprendizaje. 36
37. La interacción con los libros virtuales motivan el aprendizaje. 37
38. Criterios de contenidos. 38
39. Criterios de calidad educativa. 40

Capítulo 1

Introducción

Los diversos recursos tecnológicos en la actualidad, nos permiten navegar en la búsqueda constante de información y recursos adecuados para utilizarlos en actividades sociales y económicas. En educación es muy importante el uso de la tecnología, las herramientas informáticas ayudan a la elaboración de un sinnúmero de recursos que promueven y motivan el proceso de aprendizaje. La capacitación de los maestros y estudiantes debe estar primordialmente enfocada a la generación de recursos tecnológicos para que mediante el uso de métodos y técnicas adecuadas se los utilice dentro o fuera del salón de clase.

1.1. Presentación del trabajo

En el Ecuador el currículo de educación media establece el estudio obligatorio de la asignatura de química en el bachillerato general unificado. La interiorización de notación y números, así como conceptualizaciones es imprecisa. El libro virtual multimedia refuerza el aprendizaje de nomenclatura binaria mediante la interacción con diversos recursos de la Web 2.0, haciendo las actividades extracurriculares más agradables y amenas. Para poder en parte solucionar la problemática del aprendizaje fue necesario entablar un conversatorio con los estudiantes de manera de indagar, luego de las evaluaciones, cual fue la dificultad al tratar de desarrollar las actividades de nomenclatura y se mencionó: desconocimiento de notación química, grupos de los elementos, números de oxidación y conceptualizaciones. Al elaborar el libro virtual, se consideró las herramientas de la Web 2.0 que podrían aportar y se seleccionó editor de vídeos, editor de fotografías, generador de cuestionarios, creador de presentaciones, generador de ejercitaciones. El cambio de actitud ante el manejo de las herramientas dentro del libro virtual fue evidente y las notas de evaluaciones registradas mejoraron. El método inductivo utilizado en la investigación y el modelo ADDIE fueron muy importantes, mediante la observación se registraron datos comportamentales y actitudinales que ayudaron a identificar las falencias mencionadas anteriormente y ayudaron a establecer varias temáticas que mediante su correlación ayudaron al éxito del uso del libro virtual en la clase o fuera de ella.

El gobierno actual está preocupado por impulsar en la educación las Tecnologías de la Informática y la Comunicación y ha lanzado cursos de capacitación induciendo a la utilización de los recursos de la Web 2.0, los docentes debemos crear nuestro material para utilizarlo en el proceso de enseñanza, esta oportunidad se debe aprovechar para elaborar material que ayude e impulse las capacidades de los estudiantes de manera que se logre los objetivos nacionales establecidos en el currículo nacional. En la asignatura de química es importante el aprendizaje o interiorización de la temática de nomenclatura en virtud de llegar a las carreras universitarias con un nivel adecuado al perfil profesional requerido.

1.2. Descripción del documento

En el Capítulo 2 se plantea la propuesta de trabajo. El Marco Teórico es abordado en el Capítulo 3; en particular, la Sección 3.1 está dedicada a definiciones y conceptos, en tanto que la Sección 3.2 permite establecer el estado del arte. En el Capítulo 4 se presenta la Metodología; partiendo de la etapa de Diagnóstico, pasando por los Métodos particulares aplicados hasta llegar a la descripción de Población y Muestra. El Capítulo 5 está dedicado a la Presentación y Análisis de los Resultados del trabajo. Las Conclusiones y Recomendaciones son materia del Capítulo 6.

El trabajo está complementado por tres Apéndices. El Apéndice A está reservado para el documento de evaluación de entrada y salida. Por otro lado, las encuestas realizadas a los estudiantes se enuncian en el Apéndice B. Finalmente, en el Apéndice C se presentan fotografías del proceso de desarrollo del libro virtual.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

La multimedia permite crear recursos de tipo didáctico con los cuales se interactúa y resulta entretenido para el usuario. Con el avance tecnológico se ha creado y modificado muchos tipos de software de uso libre que facilitan el desarrollo de diversas actividades, entre las que se destacan la realización de evaluaciones que ayudan a interiorizar la respuesta correcta o incorrecta, fortificando y facilitando el proceso de aprendizaje en todo tipo de campos. La integración e interacción con gráficos, textos, videos y sonidos motivan al estudiante a la búsqueda del conocimiento.

Dentro de los recursos existen los denominados libros virtuales que incluyen información específica en multimedia. En el campo de la enseñanza de la química inorgánica, se desarrollará un libro virtual multimedia que incluya evaluaciones dentro de su contenido, con la utilización de un editor de fotografías, diseño gráfico y elaboración y edición de videos que integrarán en conjunto el recurso multimedia. La finalidad del desarrollo de un libro virtual es mejorar la forma tradicional de aprender nomenclatura química binaria inorgánica dentro del salón de clase. Se busca además, que el estudiante mediante la interacción con los diversos recursos pueda fortalecer su aprendizaje y que este resulte significativo y pueda aflorarlo en los ciclos superiores, donde es necesaria su aplicación. En temáticas más complejas del estudio de la química es importante el conocimiento previo que se adquirió, sin embargo parecería que de sus mentes esa condición se ha desvanecido. El asincronismo que caracteriza a los libros virtuales, permiten ingresar a ellos cuando el estudiante lo amerite. Además, le será muy útil para referencias futuras. Incluso los docentes de la asignatura, podrían apoyar su labor de enseñanza con la utilización de este recurso. Finalmente, las prácticas de evaluación que contienen los libros virtuales, diagnosticarán las fortalezas o debilidades que adquieren sus navegadores.

2.1. Información técnica básica

Tema: Desarrollo de un Libro Virtual Multimedia para el Refuerzo de Nomenclatura Binaria de Química Inorgánica en el Primer Año de Bachillerato General Unificado.

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Tesis

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Secundario: Desarrollo

2.2. Descripción del problema

El currículo nacional establece el estudio obligatorio de la asignatura de Química en el bachillerato general unificado. Debido a la exigencia universitaria el estudiante memoriza números de oxidación y notación que contienen las tablas periódicas en su estructura. Los estudiantes no logran interiorizar completamente todo este contenido por lo que presentan dificultades al escribir fórmulas químicas que son requeridas en los cursos superiores.

El material que se encuentra en el internet no se encuadra a nuestra realidad local, por lo que, elaborar un libro virtual para el refuerzo de nomenclatura binaria de Química Inorgánica en el primero año de bachillerato general unificado, podría incrementar en los estudiantes el interés por aprender. Usarlo adecuadamente como refuerzo extra curricular ayudaría a librar dificultades y permitiría avanzar y progresar de mejor manera.

2.3. Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar? Rendimiento académico de los estudiantes.

¿Por qué se origina? La falta de material multimedia acorde al medio.

¿Qué lo origina? Métodos didácticos obsoletos e inadecuados, que no van de la mano con los avances tecnológicos actuales.

¿Dónde se origina? Colegio de Bachillerato Primero de Abril

2.4. Formulación de meta

Desarrollar un libro virtual multimedia para el refuerzo del aprendizaje de nomenclatura química binaria en el primer año de bachillerato general unificado del Colegio de Bachillerato Primero de Abril.

2.5. Objetivos

Objetivo general.

Desarrollar un libro virtual multimedia para el refuerzo de nomenclatura binaria de Química Inorgánica en primer año de bachillerato general unificado.

Objetivos específicos.

Identificar las dificultades en los estudiantes usando evaluaciones para emprender correctivos.

Elaborar un esquema de contenidos usando los recursos de la web 2.0.

Diseñar el libro virtual para impulsar cambios en los aprendizajes.

2.6. Delimitación funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

El software permitirá crear un ambiente de capacitación y refuerzo ameno y entretenido que incentive a su utilización e interacción.

Habilitar al estudiante en el manejo de herramientas virtuales.

Presentar videos tutoriales para la construcción de fórmulas estructurales y formación de compuestos binarios.

Interactuar en clase motivando la participación masiva.

Ejercitar a los estudiantes en las temáticas aprendidas.

Habilitar las competencias estudiantiles para mejorar su rendimiento académico.

Facilitar a los maestros de la cátedra de Química del Colegio de Bachillerato Primero de Abril de herramientas tecnológicas para utilizarlas en el desarrollo de la temática de nomenclatura química binaria.

Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

El libro virtual multimedia no estará orientado hacia el almacenamiento de historiales académicos, no almacenará datos personales de los estudiantes ni sus registros de calificaciones de las actividades dentro del mismo.

El libro virtual diseñado será de libre acceso por lo que no se requerirá de creación de cuentas ni accesos con usuarios o contraseñas.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Definiciones y conceptos

Se ha considerado los siguientes conceptos fundamentales:

3.1.1. Enfoque e importancia de la Química

Según [1] "A la Química le corresponde un ámbito importante del conocimiento científico; está formada por un cuerpo organizado, coherente e integrado de conocimientos. Los principios, las leyes, las teorías y los procedimientos utilizados para su construcción son el producto de un proceso de continua elaboración, y son, por tanto, susceptibles de experimentar revisiones y modificaciones".

El proceso de aprendizaje de la asignatura de Química es importante en el bachillerato, pues pretende relacionar progresivamente el proceso de formación empatándolo desde el nivel primario hasta llegar al nivel de bachillerato como disciplina específica con el fin de insertar al estudiante en el nivel superior en las especialidades en las cuales se requiera de este conocimiento específico.

3.1.2. Estándares de Calidad Educativa:

Los estándares de calidad educativa en los estudiantes [2] se refieren al conjunto de destrezas del área curricular que el alumno debe desarrollar a través de procesos de pensamiento, y que requiere reflejarse en sus desempeños y que aspira a tener las siguientes características:

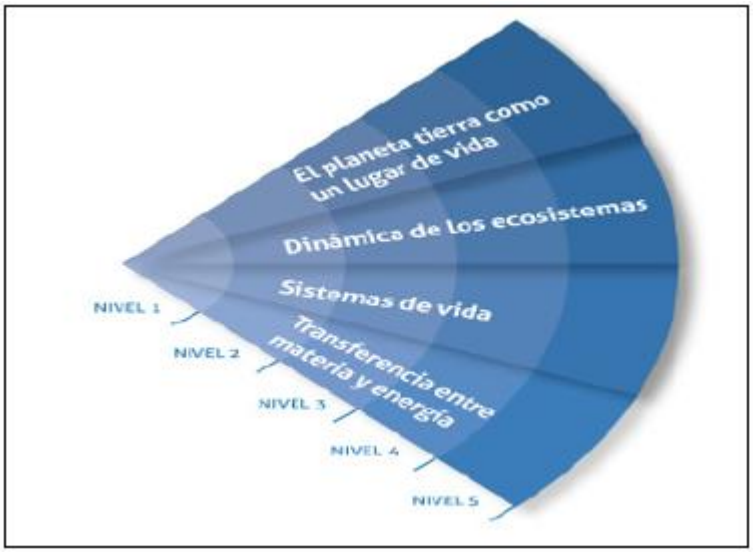
- Incluir objetivos básicos comunes por lograr.
- Estar referidos a logros o desempeños observables y medibles.
- Ser fáciles de comprender y utilizar.
- Estar inspirados en ideales educativos.
- Estar basados en valores propios y universales.
- Ser homologables con estándares internacionales, aplicables a nuestra realidad.
- Presentar un desafío para los actores e instituciones del sistema educativo nacional.

3.1.3. Estándares de aprendizaje del Área de Ciencias Naturales

Los estándares de aprendizaje [3] "son descripciones de los logros de aprendizaje y constituyen referentes comunes que los estudiantes deben alcanzar a lo largo de la trayectoria escolar: desde el primer grado de Educación General Básica hasta el tercer año de Bachillerato".

Los estándares de ciencias naturales se organizan en los siguientes dominios de conocimiento, que progresan en cinco niveles:

Figura. 1: Estándares del área de Ciencias Naturales



Fuente: Estándares de calidad educativa. Ministerio de Educación [2]

Los niveles señalan el grado de escolaridad en el que se pretende se cumplan los estándares educativos. A los estudiantes de bachillerato les corresponde el nivel 5 y deben principalmente [2]:

- Implementar proyectos planteando problemas, hipótesis, recolección de datos, interpretación y evaluación de resultados y presentar conclusiones haciendo uso de las TIC.
- Utilizar apropiadamente términos científicos para explicar las temáticas de estudio.
- Analizar críticamente y proponer acciones remediadoras de la contaminación ambiental.

3.1.4. Objetivo de la asignatura

Dentro de los objetivos de la asignatura de Química es importante mencionar el que compete al trabajo de investigación que según [4] trascribe: "Reconocer, estructurar y nominar compuestos químicos, permitiendo determinar su importancia en campos como los de medicina, agricultura, ganadería, industrias metalúrgicas, entre otros".

3.1.5. Bloque curricular y destrezas con criterio de desempeño

Las destrezas con criterios de desempeño que se deben desarrollar en las ciencias experimentales se agrupan bajo las macrodestrezas denominadas: Construcción del Conocimiento Científico, Explicación de Fenómenos Naturales, Aplicación y Evaluación.

En la asignatura de Química para primer año de bachillerato general unificado, se incluyen seis bloques curriculares: Relación de la Química con otras ciencias, Los cuerpos y la materia, Ampliación de nuestro conocimiento sobre la estructura de la materia, Principios que rigen la nominación de compuestos químicos, Transformación de materia y energía y La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos atómicos. En el bloque curricular que corresponde a "Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos" se encuentra la destreza con criterio de desempeño que corresponde al trabajo investigativo[4], "desarrollar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios más importantes, con la explicación de los números de oxidación de los elementos y del empleo de iones para escribir fórmulas", que corresponde a la macrodestreza Construcción del Conocimiento Científico.

3.1.6. Indicadores esenciales de evaluación

Dentro de los indicadores esenciales de evaluación en [1] se especifica que los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado:

- Representan a los átomos mediante la notación autorizada por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada
- Ubican en la tabla periódica a los principales elementos químicos e indica sus números de oxidación más importantes.
- Forman y nominan adecuadamente los compuestos químicos binarios, ternarios y cuaternarios más importantes.

3.1.7. La multimedia

Según [5] "Multimedia es el uso del computador para presentar y combinar: texto, gráficos, audio y vídeo con enlaces que permitan al usuario navegar, interactuar, crear y comunicarse".

En [6] se menciona que las aplicaciones multimedia interactivas aportan las siguientes ventajas:

- Permiten utilizar diferentes medios (texto, voz, imágenes...)
- Permiten la intervención individualizada.
- Facilitan el trabajo autónomo.
- Mayor motivación para el usuario.

- Mayor retroalimentación al realizar las actividades.
- Facilitan el seguimiento, conociendo los niveles alcanzados en las diferentes actividades realizadas y el procedimiento seguido por el sujeto en la realización de las actividades.

Actualmente, el término multimedia hace referencia al uso combinado de diferentes medios de comunicación: texto, imagen, sonido, animación y video. Los programas informáticos que utilizan de forma combinada y coherente con sus objetivos diferentes medios, y permiten la interacción con el usuario son aplicaciones multimedia interactivas.

3.1.7.1. Uso de diferentes medios

El uso de los diferentes códigos o medios en la que se presenta la información debe realizarse integrándolos de forma coherentes, teniendo en cuenta la utilidad y funcionalidad de los mismos dentro del programa. A continuación presentamos brevemente la función que pueden realizar cada uno de estos códigos de información.

Texto. Según [7], "El texto refuerza el contenido de la información y se usa básicamente para afianzar la recepción del mensaje icónico, para asegurar una mejor comprensión aportando más datos y para inducir a la reflexión".

Sonidos. Los sonidos [6] se incorporan en las aplicaciones multimedia principalmente para facilitar la comprensión de la información clarificándola. Los sonidos que se incorporar pueden ser locuciones orientadas a completar el significado de las imágenes, música y efectos sonoros para conseguir un efecto motivador captando la atención del usuario.

Iconográficos. Representan palabras, conceptos e ideas mediante la descripción de dibujos o imágenes.

Imágenes estáticas y dinámicas. La imágenes estáticas [8], son representaciones icónicas y textuales que mediante el uso de fotografías, esquemas o dibujos de gran importancia, que tratan de explicar o mostrar un fenómeno. Una imagen tiene el carácter dinámico cuando se representa movimiento en el tiempo mediante la sucesión de fotogramas, apareciendo la animación y el video.

3.1.7.2. Interactividad

En las aplicaciones multimedia interactivas [9] se pueden establecer la posibilidad de relación y de respuesta mutua entre el usuario y el programa. Para que un programa interactivo sea ventajoso es necesario que:

- Exista variedad metodológica y atención a la diversidad.
- Facilite el tratamiento, presentación y comprensión de cierto tipo de información.
- Facilite el protagonismo del alumno en su propio aprendizaje.

- Motive y propicie el trabajo colaborativo y optimice el trabajo individualizado.
- Permite el acceso a situaciones fuera de su alcance.

3.1.8. Clasificación de la multimedia

3.1.8.1. Según el sistema de navegación

De acuerdo al sistema de navegación existen tres tipos [10]: lineal, reticular y jerarquizado.

Lineal: El usuario que utiliza este tipo puede seguir la información o datos de manera secuencial, es decir, solo existe un camino por el que pueda acceder al programa en cuestión.

Reticular: Este tipo no contiene un solo camino a explorar, es decir, el usuario tiene total libertad para investigar.

Jerarquizado: Este sistema combina los dos conceptos anteriores, ya que permite una libre navegación, pero al mismo tiempo esta información está organizada según su dificultad, tema, etc.

3.1.8.2. Según el nivel de control del profesional

Tiene la característica de ser manipulado y controlado. Existen tres tipos [10]:

Cerrados: Estos programas mantienen una información concreta que no puede ser modificada ni tratada por el usuario en cuestión. No puede ser adaptado a las características profesionales de uno.

Semiabierto: Algunos programas permiten que el usuario adapte, cambie, modifique alguna característica en particular. Estas pueden ser la dificultad, la tipografía, etc. No le da libertad al usuario.

Abierto: El usuario puede cambiar y adaptar el contenido del programa en cuestión para que sea utilizado por el mismo o por personas que él crea necesario.

3.1.8.3. Según su finalidad

C. Belloch [11] clasifica a la multimedia por su finalidad en: Hipermedias informativos representados por documentos web, revistas electrónicas, etc. que aportan información, son recursos de consulta de información. Las enciclopedias y diccionarios multimedia utilizan bases de datos para almacenar la información de consulta de forma estructurada, de modo que el acceso a la misma sea lo más rápido y sencillo.

Hipermedias para la evaluación o diagnóstico que utilizan test de tipo informatizado, si son métricos y se administran y corrigen mediante el computador; y adaptativos informatizados, si registran y procesan la información en bases de datos, permitiendo calibrar el banco de ítems y obtener sus parámetros de dificultad, discriminación y ordenamiento.

Por último las hipermedias para el aprendizaje y la intervención que contienen a talleres creativos, programas de ejercitación y práctica, tutoriales, resolución de problemas, simulaciones, visualizadores y comunicadores.

3.1.9. Criterios de calidad

Para evaluar una aplicación multimedia [12] se consideran diversos aspectos entre los que se destacan:

- Aspectos previos: El nivel en el que se pretende ser utilizado, presentación del programa, es decir, información sobre los contenidos, funcionamiento, etc.
- Adecuación técnica: Diseño de interfaz, de pantalla y sonido.
- Adecuación didáctica: Objetivos de aprendizaje, contenidos, actividades de aprendizaje, evaluación y motivación.
- Evaluación general: Uso del programa, seguimiento, mejora y resultados.

3.2. Estado del Arte

El Desarrollo de un Libro Virtual Multimedia para el Refuerzo de Nomenclatura Binaria de Química Inorgánica en el Primer Año de Bachillerato General Unificado, con la utilización de la Web 2.0, es un trabajo inédito en nuestro medio local, que contiene conceptualizaciones en audio y video, ejercitaciones sobre nomenclatura binaria de los compuestos más representativos elaborados en el programa HotPotatoes, videos sobre prácticas de laboratorio para la obtención de compuestos mediante reacciones químicas y juegos interactivos cuyo fin primordial es ayudar a los estudiantes a interiorizar los temas y mejorar su rendimiento académico.

Existen en el medio virtual muchos recursos denominados libros virtuales, en los que se detallan conceptos, mediante texto y gráficos, sus páginas muestran ejercitaciones y evaluaciones diversas. Existen organizaciones y blogs donde al presentar un libro interactivo de Química, se lo inserta como parte de un gran temario o entre varias ramas de la ciencia.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España y el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación el Profesorado, presentan en la web un libro virtual diseñado en ADOBE FLASH, titulado: “Formulación y Nomenclatura Inorgánica (binarios)” cuyo autor es Nacho Cloquell Castañel [13]. En él se presentan los temas: conceptos básicos, óxidos, hidruros, hidrácidos y sales binarias, que permiten una navegación libre y una navegación evaluada. En la navegación evaluada permite avanzar conforme se completan actividades propuestas. Al acceder a óxidos, hidruros, hidrácidos y sales binarias se incluye una evaluación denominada “el gran Test” que propone ejercicios de 10 preguntas de selección simple que no permite rectificar las respuestas, pues

avanza conforme se elige una. Se repetir el test ilimitadamente. Además se pueden descargar documentos en formatos WORD y PDF con ejercicios de nominación y formulación.

El gobierno de España, con la tutoría de Luis Ramírez Vicente, bajo la tutela del proyectodescates.org y con el uso de la herramienta de elaboración de recursos didácticos interactivos DescartesJS, presenta un aula virtual en internet denominada "Rincón didáctico física y química" [14], en el que se muestra entre varias temáticas: formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos, binarios, ternarios y cuaternarios, según las normas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada y diferenciación de número de oxidación. Esta presentación de contenidos es teórica y va acompañada de ejercitaciones y autoevaluaciones para que el alumno los vaya desarrollando en modalidad a distancia desde su hogar.

La Secretaria de Educación del Gobierno del Estado de Jalisco [15], presenta el aula virtual denominada "Club de tareas", cuyo propósito es la de motivar a los docentes y comunidad educativa a que incorpore recursos multimedia en sus clases, pues ponen de manifiesto que el acceso universal a educación de gran calidad es esencial para la construcción de la paz, el desarrollo sostenible de la sociedad y la economía. El libro virtual dispone de videos, artículos y lecturas en presentación de diapositivas y documentos en formato PDF para descargar.

El avance de la tecnología ha hecho posible de que se disponga de recursos multimedia a través de celulares y tabletas con las denominadas apps. En la tienda virtual Play Store se encuentra un app gratuito llamado "Suite Química" [16] desarrollado por MAFN. Esta aplicación educativa es distinta a los típicos programas que simulan la tabla periódica, ya que contiene diversos temas. Su gran base de datos de información, y sus numerosas utilidades y opciones hacen de esta aplicación una completa suite de educación química. La aplicación contiene muchas funcionalidad entre las que encontramos la tabla periódica con configuraciones de visualización, detalles de los elementos con más de 30 propiedades, buscador de elementos a partir del valor de sus propiedades, tutorial de formulación inorgánica con más de 20 temas con conceptos y ejemplos.

Capítulo 4

Metodología

4.1. Diagnóstico

Durante veinte años como profesor de la cátedra de Química, se ha evidenciado la falta de motivación que existe por parte de los maestros para impartir el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas de una manera significativa. A pesar de que mediante diversas actividades se ha tratado de palear el bajo rendimiento obtenido durante el aprendizaje de nomenclatura química, no ha sido suficiente.

El avance tecnológico facilita el manejo de muchas herramientas para la elaboración de recursos multimedia y se ha elaborado este material con el fin de mejorar el rendimiento de los estudiantes y que el proceso de enseñanza aprendizaje, sea más ameno y divertido, eliminando la apatía existente hacia la asignatura.

4.2. Métodos aplicados

Método Inductivo: En base a evaluaciones de entrada y salida y una autoevaluación a los estudiantes se identificaron las falencias en el aprendizaje de nomenclatura binaria. Los datos obtenidos aportaron en la decisión de precisar los elementos y temas requeridos para el desarrollo del libro virtual. El valor educativo de los recursos utilizados fueron evaluados por lo estudiantes y maestros del área de Ciencias Naturales con el fin de corregirlos y mejorarlos.

Método descriptivo: El análisis de la encuesta permitió describir estadísticamente la opinión de los participantes de la investigación.

Modelo de diseño instruccional ADDIE

Se aplicó el modelo de diseño instruccional ADDIE, ver la Figura 2.

Figura 2: Modelo ADDIE

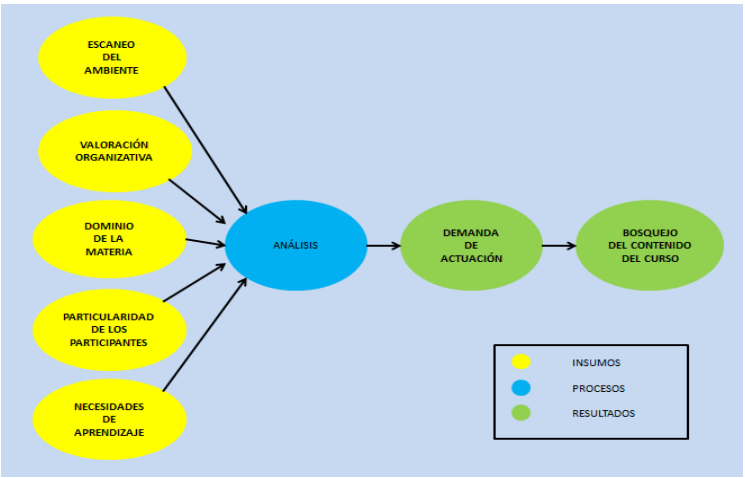


Fuente: Modelos de diseño instruccional [17]

ANÁLISIS

Se incorporaron cinco insumos para este proceso. Ver la Figura 3.

Figura 3: Fase de análisis del modelo ADDIE



Fuente: Modelos de diseño instruccional [17]

Resultados:

Revisados los insumos se buscaron las herramientas más adecuadas para crear los recursos del libro virtual. Además se hizo un bosquejo preliminar de contenidos.

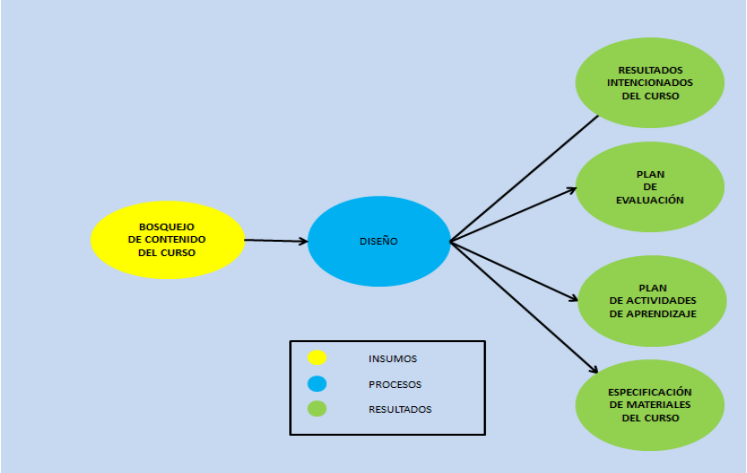
Requerimientos de Actuación. Se identificaron las debilidades de los estudiantes mediante la aplicación de una evaluación de entrada que a la vez llevó a formula la pregunta: ¿qué temas son importantes dominar para tener un mejor desempeño en el capítulo de nomenclatura química? Una autoevaluación fue necesaria para conocer la realidad cognitiva de los estudiantes.

Bosquejo del Contenido del Curso. Los insumos junto con el requerimiento de actuación, direccionan a conocer las necesidades y en base a ellas elaborar un esquema de contenidos de la temática.

DISEÑO

Se hizo el bosquejo temático buscando las herramientas que faciliten la inserción de diversas actividades dentro del software NeoBook. Ver figura 4.

Figura 4: Fase de diseño del modelo ADDIE



Fuente: Modelos de diseño instruccional [17]

Resultados:

Resultados Intencionados del Curso. Diagramación temática del libro virtual para aplicarla en el refuerzo del aprendizaje de nomenclatura de compuestos binarios.

Plan de Evaluación. Se interactuó con los recursos para determinar las adecuadas actividades instruccionales dentro de las ejercitaciones realizadas en Hot Potatoes y los diálogos del personaje de Voki Presenter dentro del contenido de los temas seleccionados.

El Plan de Actividades de Aprendizaje. Como el objetivo principal es el de fortalecer el aprendizaje de nomenclatura, se tuvieron que secuenciar diversos temas que ayudaron a comprender la temática en mención, como son, la tabla periódica, notación y números de oxidación y enlaces químicos. Las actividades insertadas son contenido teórico, prácticas de laboratorio, ejercicios y juegos.

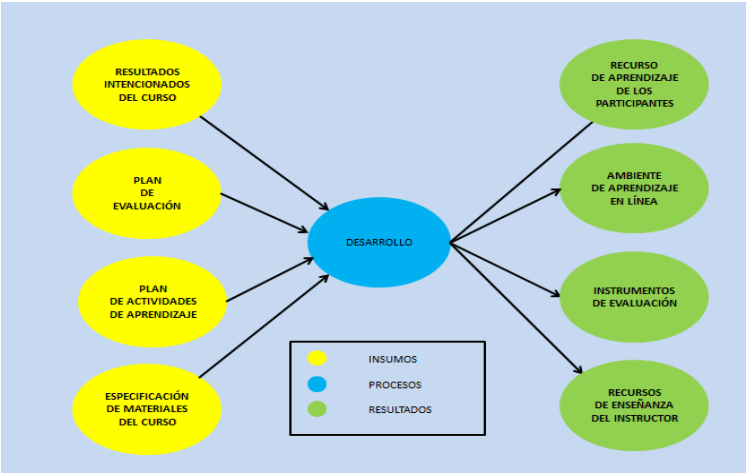
Especificaciones para los Materiales del Curso. Se utilizaron: ADOBE CS6 porque su funcionalidad permite editar y diseñar imágenes interactivas; NEOBOOK porque permite combinar texto, gráficos, sonido y videos; VOKI PRESENTER, debido a que inserta un personaje animado que puede ser

personalizado a diapositivas. Se puede además incluir en las diapositivas: fotografías, fondo y texto; MOVIE MAKER, porque edita videos, es un programa de fácil que permite cortar videos, añadir texto, diseño, animaciones, transiciones y pistas de audio; HOT POTATOES, debido a que no necesita internet cuando se instala al computador y a que ofrece seis herramientas evaluativas; PAINT para editar cuadros, textos, imágenes y guardarlas como fotografías; MICROSOFT OFFICE para editar texto, elaborar diapositivas y crear tablas y cuadros estadísticos; aTUBE CATCHER porque permite capturar en video la pantalla del computador y cambia los formatos de audio y video a otros diferentes.

DESARROLLO

Se construyeron los instrumentos y contenidos identificados en la fase de diseño. Ver Figura 5.

Figura 5: Fase de desarrollo del modelo ADDIE

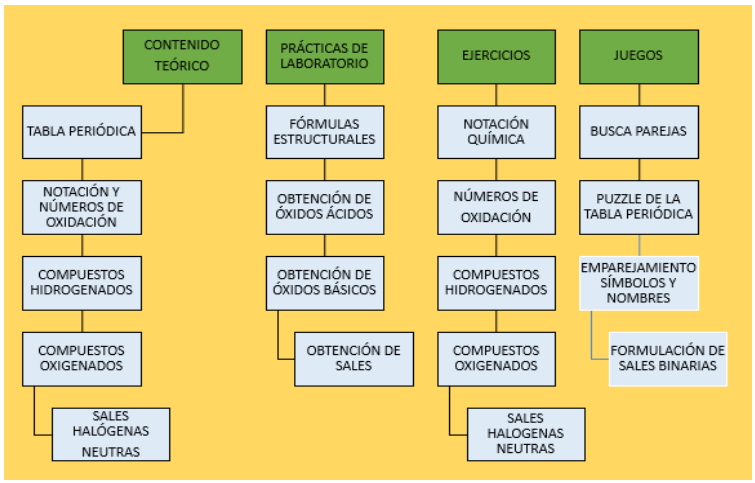


Fuente: Modelos de diseño instruccional [17]

Resultados:

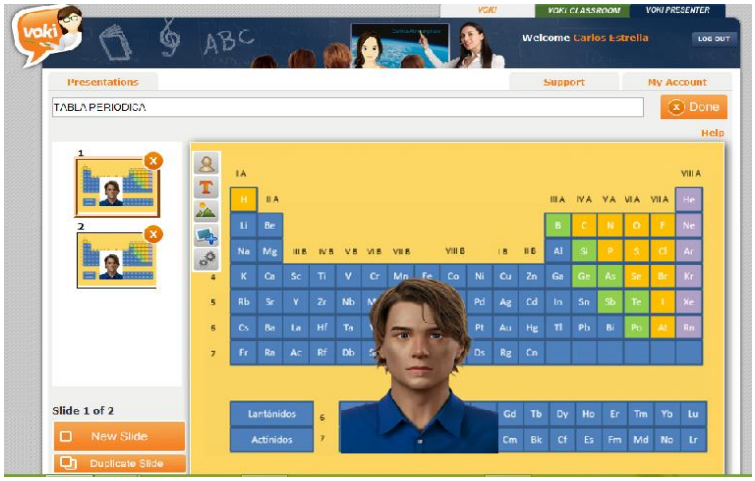
Recursos de Aprendizaje de los Participantes. Respaldado por la evaluación de entrada y autoevaluación de los estudiantes. Se elaboraron los recursos basado en contenidos académicos de [18]. Utilizando el programa Flash Adobe CS6, se diseñaron animaciones que formarán parte del libro virtual que fue elaborado en NeoBook. La esquematización del libro virtual se muestra en la Figura 6.

Figura 6: Esquema del libro virtual



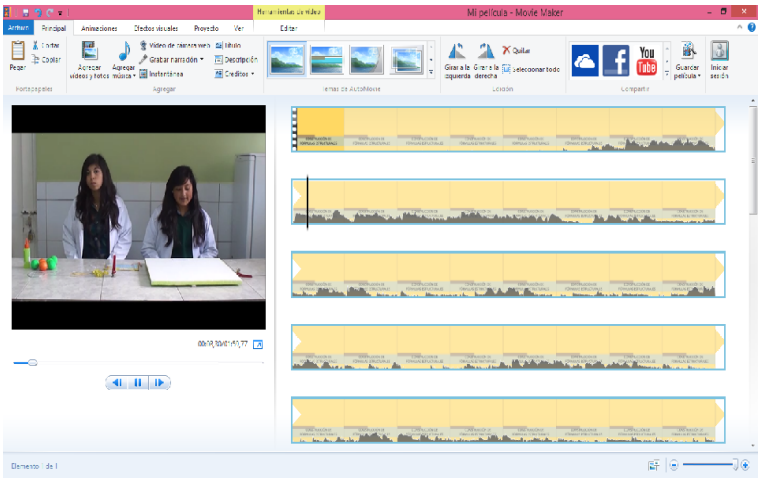
El “CONTENIDO TEÓRICO”, es expuesto a través de videos editados en MOVIE MAKER por un personaje animado elaborado en VOKI PRESENTER, el avatar animado de la herramienta expone el contenido en cada una de las temáticas. Ver Figura 7.

Figura 7: Voki Presenter.



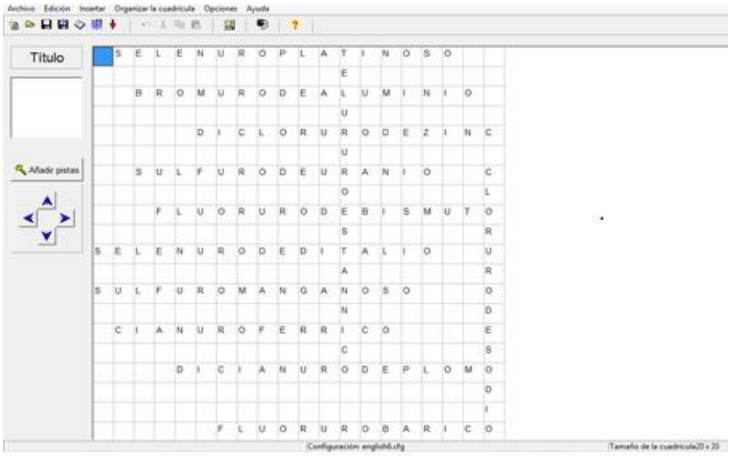
En “PRÁCTICAS DE LABORATORIO” se incluyen cuatro videos tutoriales editados en MOVIE MAKER, sobre cómo construir fórmulas estructurales y cómo obtener óxidos y sales neutras. Ver Figura 8.

Figura 8: Prácticas de laboratorio



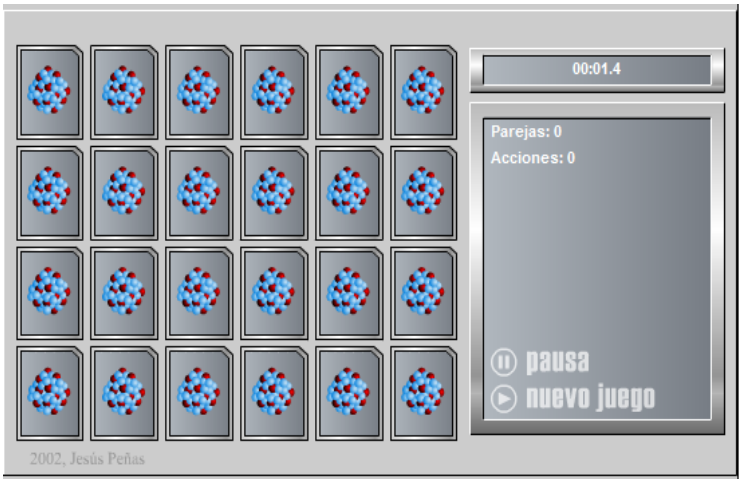
En “EJERCICIOS” se presentan cinco evaluaciones de selección simple y resolución de crucigramas sobre notación química, números de oxidación, compuestos hidrogenados, compuestos oxigenados y sales halógenas neutras que fueron elaborados en HOTPOTATOES e insertados en GOOGLESITES. Ver Figura 9.

Figura 9: Hot Potatoes



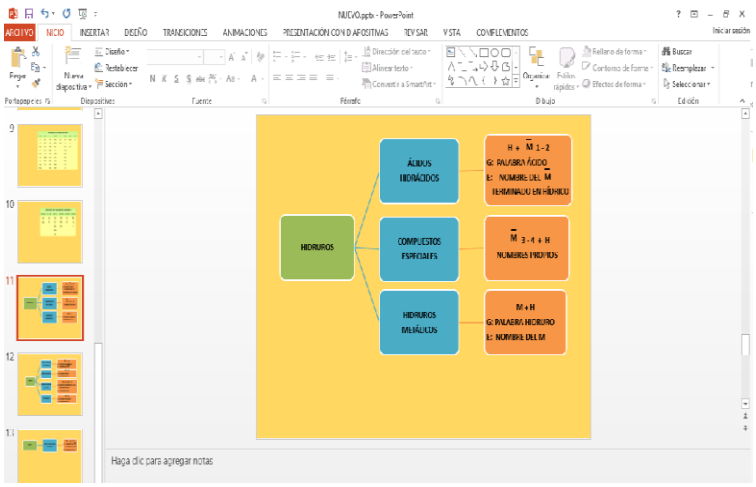
En “JUEGOS” se insertaron cinco actividades lúdicas sobre notación química, números de oxidación, formulación y nomenclatura química. Ver Figura 10.

Figura 10: Juegos



Para los banners de las páginas web y la creación de otras herramientas que incluyen fotografías, se copiaron las pantallas de las diapositivas a PAINT para editarlas y recortarlas. Ver Figura 11.

Figura 11: Interfaz de Paint



Ambiente de Aprendizaje en Línea. Se coordinaron clases en laboratorio de informática con el fin de orientar el manejo de los recursos mediante el enlace directo a Internet.

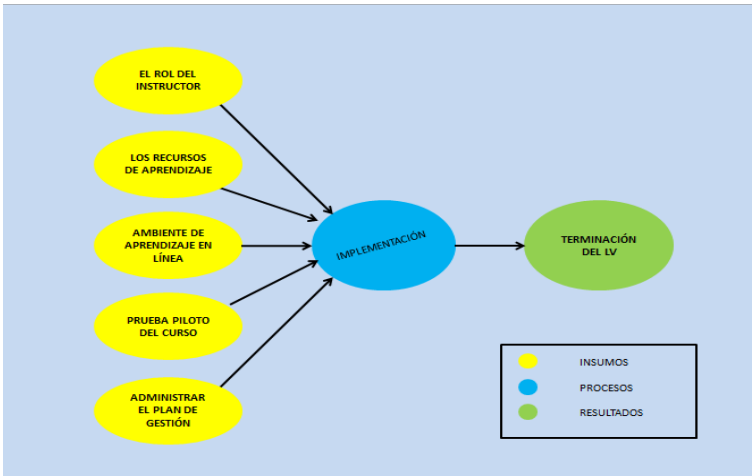
Instrumentos de Evaluación. Se elaboró un instrumento de evaluación para aplicarlo a los estudiantes y profesores del área con el fin de que sus aportes permitan corregir y mejorar los recursos.

Recursos Didácticos del Instructor. Se modificaron las instrucciones, colores, sonido y contenidos de los recursos, Se recopilaron y se fueron añadiendo los recursos editados en el programa NeoBook de acuerdo al esquema inicial del libro virtual.

IMPLEMENTACIÓN

Con el libro virtual desarrollado, se inició el proceso de implementación para indagar con los estudiantes, su correcto desarrollo, manejo, apariencia, etc. Su valoración ayudó a realizar rectificaciones y modificaciones finales. Ver Figura 12.

Figura 12: Fase de implementación del modelo ADDIE



Fuente: Modelos de diseño instruccional [17]

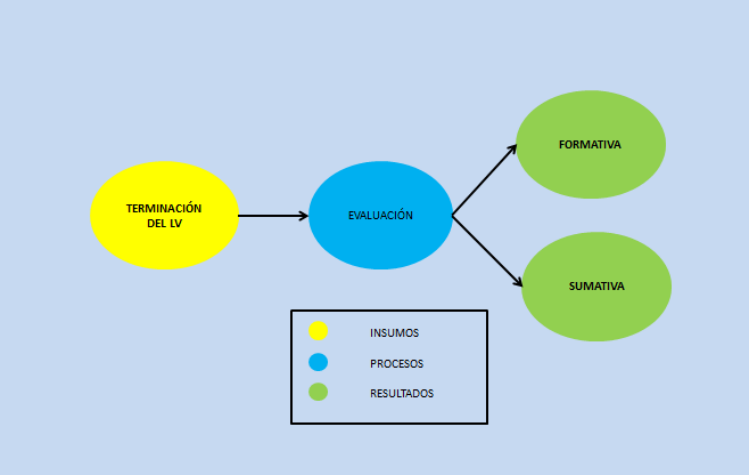
RESULTADO:

Terminación del libro virtual. Se finalizó el proyecto de desarrollo del libro virtual.

EVALUACIÓN

Como se muestra en la Figura 13, se consideraron dos tipos de evaluación que se llevó a cabo al finalizar el trabajo.

Figura 13: Fase de evaluación del modelo ADDIE



Fuente: Modelos de diseño instruccional [17]

RESULTADO:

Evaluación formativa. El libro virtual desarrollado sirve para cambiar el comportamiento de aprendizaje de la asignatura de Química y está enmarcado en los estándares de calidad educativa y aprendizaje del área de Ciencias Naturales. Cumple con el objetivo de la asignatura y los contenidos mínimos que establece el Ministerio de Educación del Ecuador.

Evaluación sumativa: Se probó el valor el libro virtual tomado en cuenta los resultados de la evaluación de salida para comprobar si el refuerzo del aprendizaje con la utilización del libro virtual, mejoró el rendimiento académico de los estudiantes.

4.3. Población y muestra

Se tomó como población a 21 estudiantes del primer año de bachillerato general unificado paralelo "A" del Colegio de Bachillerato Primero de Abril de la ciudad de Latacunga en virtud de que se encuentran estudiando la temática que interesa en la investigación. Este curso se denomina PRE B.I. Lleva este nombre porque es un paralelo preparatorio conformado por estudiantes que aspiran a ingresar al Bachillerato Internacional que oferta la institución.

Capítulo 5

Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación

La portada del libro virtual para el refuerzo de nomenclatura binaria de Química Inorgánica aparece mostrando la temática "Compuestos Binarios" con animación diseñada en Flash Adobe CS6. Ver Figura 14.

Figura 14: Interfaz de portada del libro virtual



Al terminar la animación, aparece un interfaz con cinco pestañas: inicio, contenido teórico, prácticas de laboratorio, ejercicios y juegos. En "INICIO", aparece una fotografía del autor del libro virtual, junto a un texto en el que aparece un saludo de bienvenida y el objetivo del curso. Ver Figura 15.

Figura 15: Pestaña de inicio



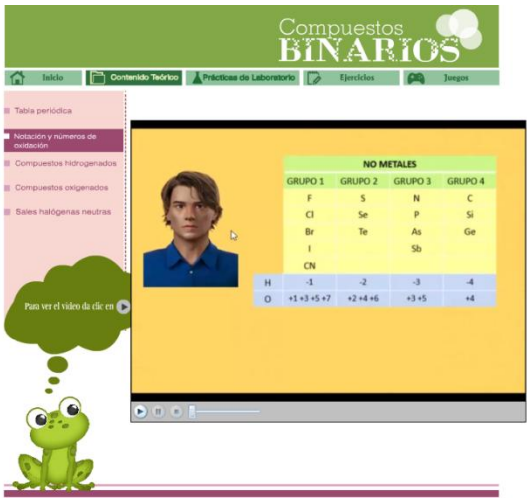
En “CONTENIDO TEÓRICO”, aparece un menú de cinco temáticas que se exponen a través de una presentación con VOKI PRESENTER, grabada en video. Al navegar en “TABLA PERIÓDICA”, el VOKI expone sobre la distribución de los elementos en la tabla periódica, la división de grupos, los períodos y clasificación de los elementos químicos. Ver Figura 16.

Figura 16: Tabla periódica



Al navegar en “NOTACIÓN Y NÚMEROS DE OXIDACIÓN”, se expone sobre notación, se presenta los elementos clasificados en tablas de no metales y metales mostrando sus números de oxidación. Ver Figura 17.

Figura 17: Notación y números de oxidación



Al navegar en "COMPUESTOS OXIGENADOS", un organigrama muestra la clasificación de los compuestos. Se conceptualizan cada uno de ellos y se indican como nombrarlos usando la nomenclatura tradicional. Ver Figura 18.

Figura 18: Compuestos oxigenados



Al navegar en "COMPUESTOS HIDROGENADOS", se presenta una clasificación de los compuestos en un organigrama y se conceptualizan cada uno de ellos indicando como nombrarlos usando la nomenclatura tradicional. Ver Figura 19.

Figura 19: Compuestos hidrogenados



Al navegar en “SALES HALÓGENAS NEUTRAS”, se conceptualiza el tema y se indica como nombrar las sales usando la nomenclatura tradicional. Ver Figura 20.

Figura 20: Sales halógenas neutras



En “PRÁCTICAS DE LABORATORIO”, se visualiza un menú de cuatro temáticas expuestas por los estudiantes a través de videos. Al navegar en “FORMULAS ESTRUCTURALES”, los estudiantes muestran los materiales que se utilizan en la práctica de laboratorio y muestran el procedimiento a seguir para la construcción de fórmulas evocando conceptualizaciones de valencia y enlaces químicos a través del video. Ver Figura 21.

Figura 21: Práctica de laboratorio sobre fórmulas estructurales



Al navegar en “OBTENCIÓN DE ÓXIDOS ÁCIDOS”, la estudiante muestra los materiales y reactivos que se utilizan en la práctica de laboratorio. Demuestra el procedimiento que se debe seguir y comprueba la obtención del producto. Ver Figura 22.

Figura 22: Práctica de laboratorio sobre obtención de óxidos ácidos



Al navegar en “OBTENCIÓN DE ÓXIDOS BÁSICOS”, el estudiante muestra los materiales y reactivos que se utilizan en la práctica de laboratorio y muestra el proceso a seguir. Al final comprueba la obtención del producto. Ver Figura 23.

Figura 23: Práctica de laboratorio sobre obtención de óxidos básicos



Al navegar en "OBTENCIÓN DE SALES", la estudiante muestra los materiales y reactivos que se utilizan en la experimentación. Indica el procedimiento de obtención y comprueba la presencia de ácidos y bases antes de inducir la reacción química. Ver Figura 24.

Figura 24: Práctica de laboratorio sobre obtención de sales



En "EJERCICIOS", aparece un menú de cinco temáticas sobre ejercitaciones realizadas en HOT POTATOES. Al navegar en "NOTACIÓN QUÍMICA" y "NÚMEROS DE OXIDACIÓN", aparece un ejercicio de selección simple con veinte ítems para seleccionar los símbolos de los elementos químicos o los números de oxidación respectivamente. Ver Figura 25.

Figura 25: Ejercicio de selección simple



Al navegar en "COMPUESTOS OXIGENADOS", "COMPUESTOS HIDROGENADOS" Y "SALES HALÓGENAS NEUTRAS", aparece un ejercicio de resolución de crucigrama. Las pistas para llenarlo muestran fórmulas de compuestos oxigenados, hidrogenados y sales respectivamente, el estudiante debe digitar los nombres de los compuestos para sean insertados en las casillas horizontales y verticales. Ver Figura 26.

Figura 26: Ejercicio de resolución de crucigrama



En "JUEGOS", aparece un menú de cinco actividades lúdicas. Al navegar en "BUSCA LA PAREJA" [19], aparecen 24 cartas invertidas, al cliquear sobre ellas giran y muestran la notación de un elemento químico, el objetivo del juego es descubrir las cartas para conocer los símbolos de los elementos que ocultan y formar 12 parejas. Conforme se acierta, las cartas desaparecen del juego quedando solo aquellas que faltan por emparejar. Ver Figura 27.

Figura 27: Juego busca las parejas



Al navegar en “PUZZLE DE LA TABLA PERIÓDICA” [20], aparecen los elementos químicos fuera de la tabla periódica, el objetivo del juego es colocarlos en el grupo y período que corresponde. Solo participa un jugador logrando un puntaje máximo de 300, es penalizado con 2 puntos por cada error. Ver Figura 28.

Figura 28: Juego puzzle de la tabla periódica



Al navegar en “TRES EN RAYA DE COMPUESTOS” [21], aparece una actividad lúdica en la que participan dos estudiantes. Al posicionarse en un casillero se cliquea y aparece una pregunta sobre nomenclatura química, si se contesta de manera correcta la casilla se marca con una “X” u “O” alternadamente para cada jugador. Gana el juego quien logra tres en raya. Ver Figura 29.

Figura 29: Juego tres en raya de compuestos



Al navegar en "SNAKES AND LADDERS" [22], aparece una cuadrícula numerada. Pueden jugar hasta cuatro estudiantes. Para avanzar hay que cliquear un dado que gira y marca un número que son los casilleros que avanzará conforme responda de manera correcta preguntas sobre nomenclatura química. Las serpientes y escaleras adelantan o retrasan al jugador. Gana quien llega primero a la meta. Ver Figura 30.

Figura 30: Juego snakes and ladders



Al navegar en "EMPAREJAMIENTO DE SÍMBOLOS Y NOMBRES" [23], aparece una actividad lúdica en la que se participa de forma individual. El objetivo del juego es arrastrar los nombres de diez elementos químicos hacia sus símbolos representativos (notación) para emparejarlos. El juego premia al jugador con un punto por acierto, dando un total de diez puntos. Ver Figura 31.

Figura 31: Juego emparejamiento de símbolos y nombres



5.2. Evaluación preliminar

Se procedió a evaluar el rendimiento académico de los estudiantes del primero año de bachillerato general unificado, que recibieron clases presenciales impartidas de forma tradicional, sin uso de recursos tecnológicos (evaluación de entrada). Se incluyeron los temas de nomenclatura binaria: ácidos hidrácidos, compuestos especiales, óxidos ácidos, óxidos básicos, peróxidos, sales binarias revisados en [24]. Los resultados fueron analizados mediante una autoevaluación para determinar las posibles causas del rendimiento obtenido.

Además se realizó una encuesta sobre la eficacia y necesidad del uso de recursos tecnológicos que se detalla a continuación.

5.3. Evaluación final

Se evaluó el recurso multimedia mediante la utilización de una encuesta que contiene criterios sobre los contenidos y calidad educativa del recurso con el propósito de editarlo y mejorarlo.

5.4. Análisis de resultados

5.4.1. Encuesta

A partir de una encuesta realizada a 21 estudiantes del primero de bachillerato del Colegio de Bachillerato Primero de Abril de la ciudad de Latacunga, se han obtenidos los siguientes resultados:

Preguntas:

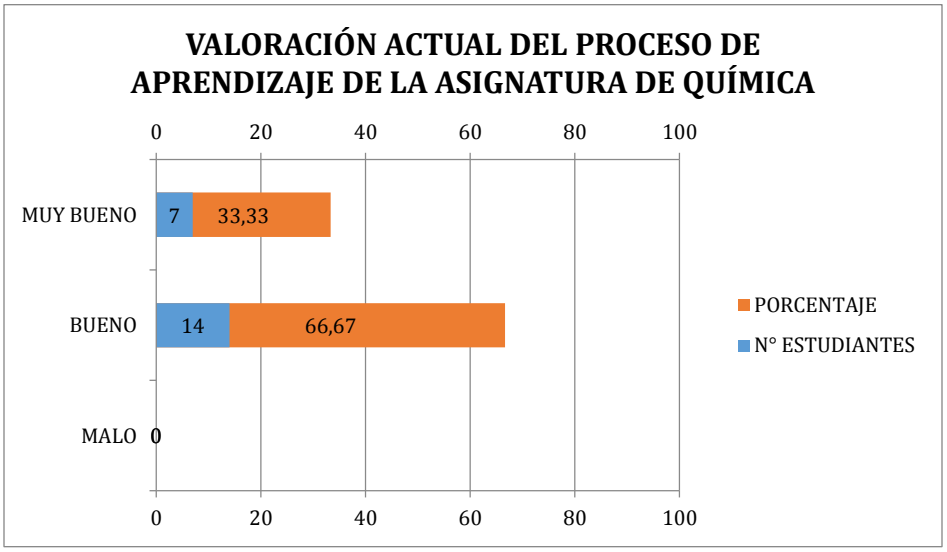
1. **¿Cómo valora su proceso de aprendizaje actual en la asignatura de Química?**

Tabla 1: Valoración actual del proceso de aprendizaje de la asignatura de Química

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MALO	0	0,00
BUENO	14	66,67
MUY BUENO	7	33,33
TOTAL	21	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 32: Valoración actual del proceso de aprendizaje de la asignatura de Química



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La mayor parte de estudiantes encuestados valoran el actual proceso de aprendizaje de la asignatura de Química. El cambio de políticas estatales en educación, con la implementación de las pruebas Ser Ecuador [25], en el año 2008, permitió conocer el desempeño de los estudiantes en todo el país. El estado a través del Ministerio de Educación capacita a los docentes desde entones, lo que ha favorecido de alguna manera a mejora la manera de enseñar en las aulas.

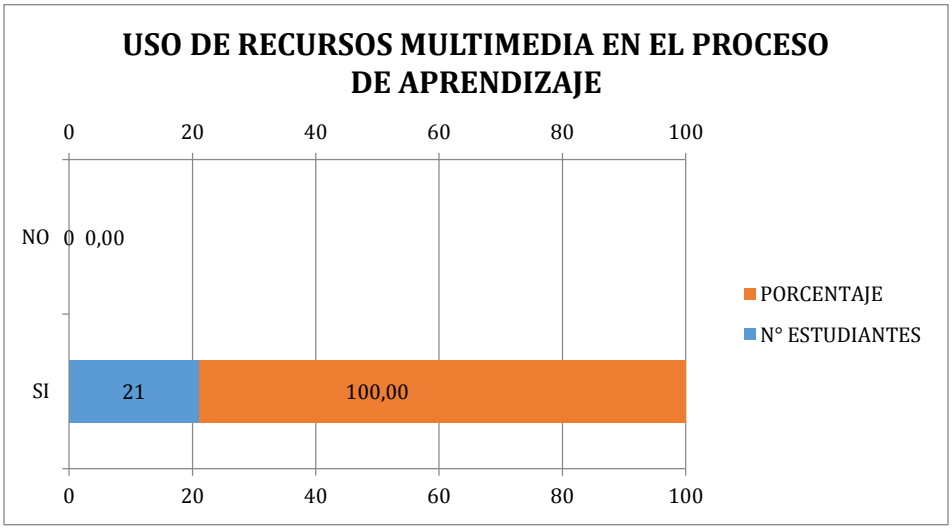
2. ¿Ha utilizado recursos multimedia en su proceso de aprendizaje?

Tabla 2: Uso de recursos multimedia en el proceso de aprendizaje

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	21	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 33: Uso de recursos multimedia en el proceso de aprendizaje



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Todos los estudiantes encuestados han usado recursos multimedia en su proceso de aprendizaje. Actualmente cuando se realiza algún tipo de investigación, se utilizan recursos tecnológicos a través de la navegación en Internet, el uso de softwares educativos en computadores o aplicaciones en dispositivos móviles es común. La búsqueda de información para la realización de tareas escolares o realización de proyectos de carácter educativo se fortalece gracias a la utilización de estos recursos.

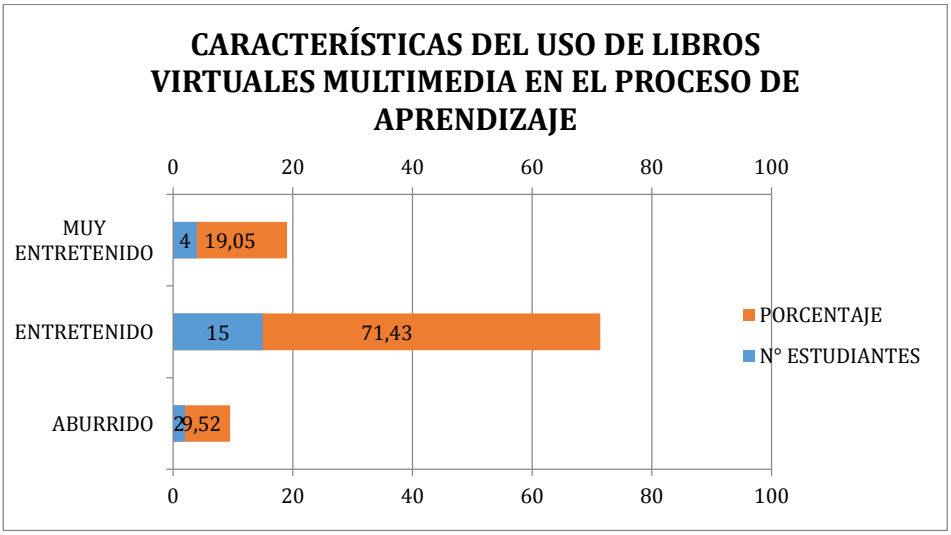
3. **¿Cómo se imagina usted que sería el uso de libros virtuales multimedia en su proceso de aprendizaje?**

Tabla 3: Características del uso de libros virtuales multimedia en el proceso de aprendizaje

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ABURRIDO	2	9,52
ENTRETENIDO	15	71,43
MUY ENTRETENIDO	4	19,05
TOTAL	21	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 34: Características del uso de libros virtuales multimedia en el proceso de aprendizaje



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La mayoría de estudiantes encuestados se imagina que el uso de libros virtuales en su proceso de aprendizaje resultaría entretenido. El desarrollo de libros virtuales para la enseñanza de cualquier ciencia permite al usuario interactuar en su computador con diversos recursos de carácter formativo, constructivista o analítico de manera que el aprender se hace placentero y la interiorización se facilita mucho más.

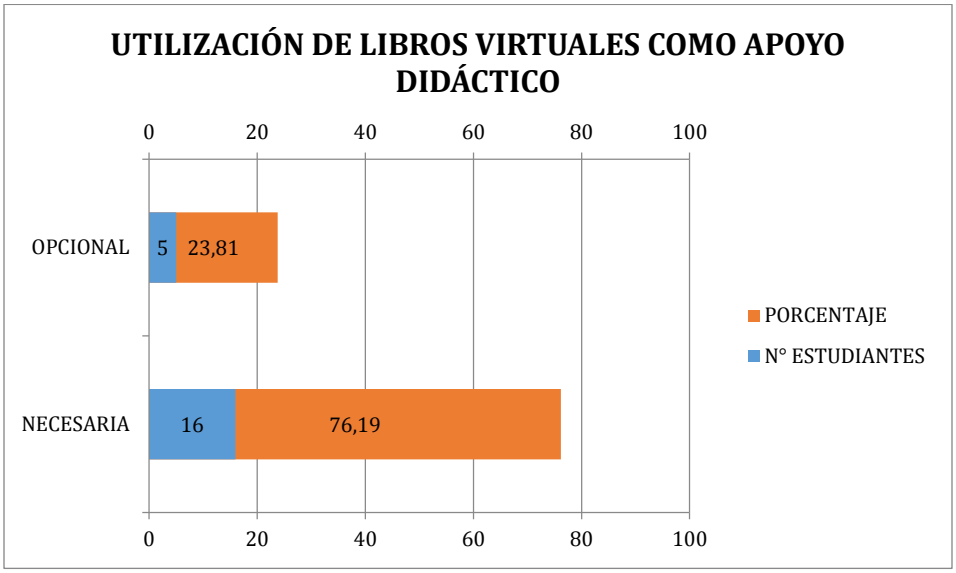
4. **¿Cómo considera que debería ser la utilización de libros virtuales para apoyo didáctico en los procesos de enseñanza aprendizaje?**

Tabla 4: Utilización de libros virtuales como apoyo didáctico

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NECESARIA	16	76,19
OPCIONAL	5	23,81
TOTAL	21	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 35: Utilización de libros virtuales como apoyo didáctico



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los mayoría de encuestados manifiestan que el uso de libros virtuales para apoyo didáctico en los procesos de enseñanza aprendizaje son necesarios. Los recursos educativos en Internet son vastos, pero la posibilidad de usarlos en salón de clase se ven limitados por la falta de la implementación de una buena red de Internet en los planteles educativos. Además las aulas deberían estar dotadas de equipos de computación, proyectores e instalaciones especiales que permitan utilizar estos recursos.

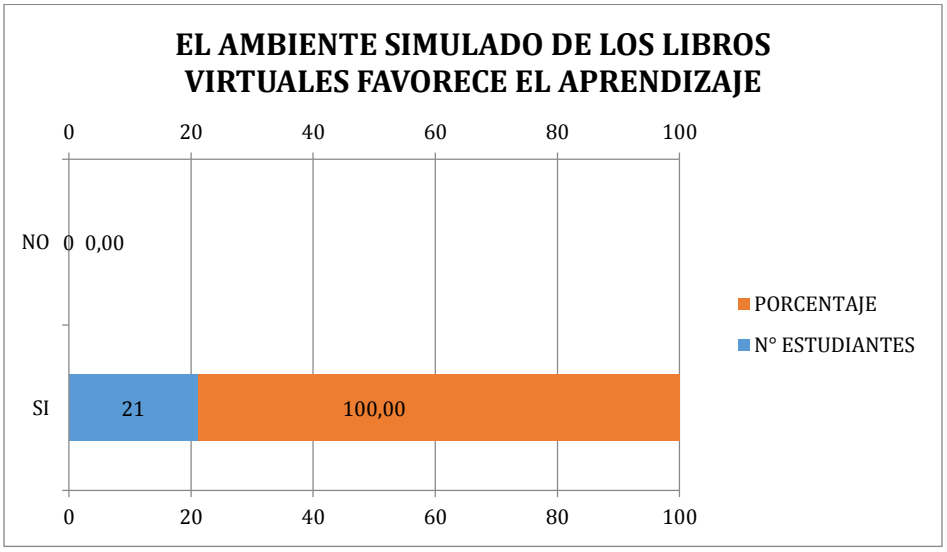
5. **¿Cree usted que el uso de libros virtuales favorecen la adquisición de aprendizaje gracias a los ambientes simulados?**

Tabla 5: El ambiente simulado de los libros virtuales favorece el aprendizaje

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	21	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 36: El ambiente simulado de los libros virtuales favorece el aprendizaje



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Todos los estudiantes creen que los ambientes simulados usados en los libros virtuales favorecen el aprendizaje. El hecho de ser protagonista dentro de un ambiente simulado, como un laboratorio por ejemplo, le permite al usuario tomar decisiones importantes dentro de su proceso formativo. Analizando las diversas situaciones presentadas se pueden sacar conclusiones ventajosas que le permiten reducir riesgos y favorecer la producción.

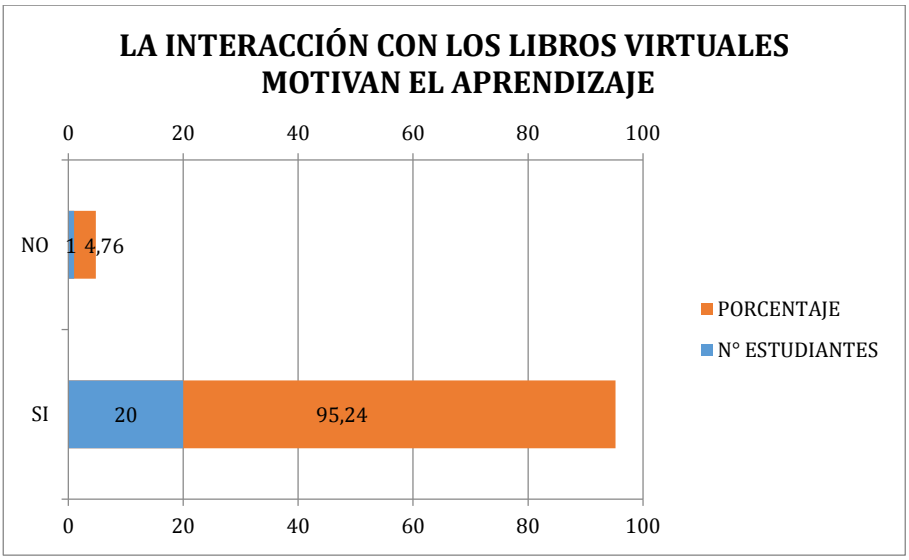
6. **¿Considera que los libros virtuales permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje?**

Tabla 6: La interacción con los libros virtuales motivan el aprendizaje

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	95,24
NO	1	4,76
TOTAL	21	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 37: La interacción con los libros virtuales motivan el aprendizaje



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La mayoría de estudiantes encuestados considera que la mayor interacción con los libros virtuales motivan el aprendizaje. Según Isabel Solano [26], la interactividad es "la posibilidad que tiene el usuario de participar y controlar el material ante el que se enfrenta". En la navegación de libros virtuales interactivos el usuario busca, indaga, experimenta con los diversos recursos con los que se encuentra. La posibilidad de acertar y errar en sus ejercitaciones provocan en el usuario una motivación constantes a cumplir sus objetivos de logro y esa particularidad le hace aprender.

5.4.2. Contraste del uso del recurso

Cuando culminó la etapa de implementación se ejecutó la evaluación de salida. Se reforzó los temas con la utilización del libro virtual con el propósito de comprobar si al utilizarlo, el nivel de conocimiento obtenido a un inicio mejoraba. Los resultados obtenidos se detallan en el Apéndice C.

5.4.3. Autoevaluación del rendimiento estudiantil

Luego de aplicada la evaluación de entrada y ante las bajas calificaciones obtenidas se procedió a interiorizar en los estudiantes las causas de su limitado conocimiento. Las respuestas fueron que se encuentran poco motivados en las clases de Química, además un gran porcentaje de estudiantes dicen tener gran interés por la asignatura, afirman que es muy importante tener dominio de temas como la notación química, los números de oxidación para escribir fórmulas de compuestos binarios y que es necesario en el estudio de la asignatura saber diferenciar los tipos de nomenclatura química.

5.4.4. Evaluación de los recursos multimedia

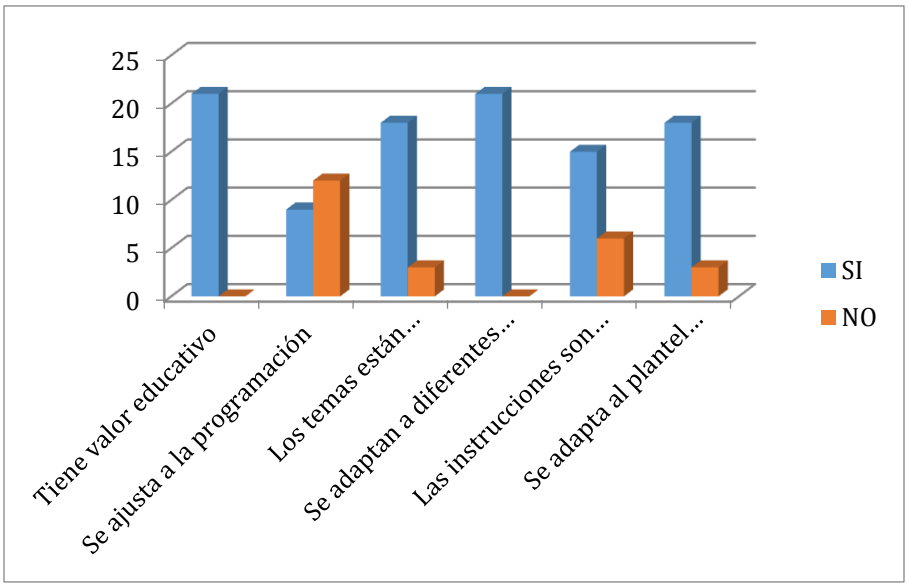
Se valoraron los recursos generados con la finalidad de mejorarlos y corregirlos, de manera que el producto final sea lo más apropiado posible. Se consideraron dos tipos de criterios de evaluación: uno referente a los contenidos y otro en base a la calidad educativa, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 7: Criterios de contenidos

INDICADORES	CRITERIOS DE CONTENIDOS	
	SI	NO
Tiene valor educativo	21	0
Se ajusta a la programación	9	12
Los temas están claramente definidos	18	3
Se adaptan a diferentes usuarios	21	0
Las instrucciones son claras y precisas	15	6
Se adapta al plantel educativo	18	3

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 38: Criterios de contenidos



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

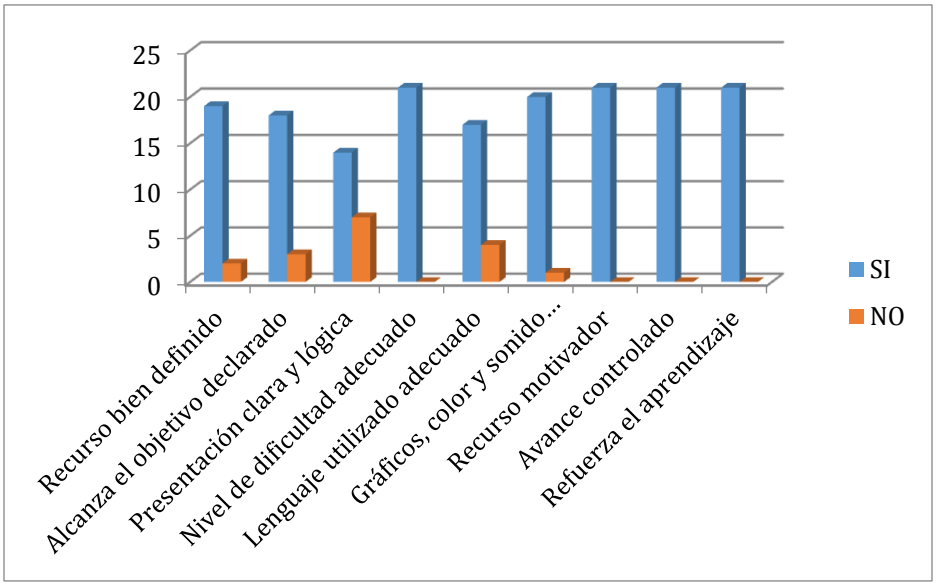
Los recursos multimedia tienen gran valor educativo, pues la interacción con ellos facilitan el aprendizaje visual, auditivo y motriz. La programación que el Ministerio de Educación propone dentro del currículo es muy básica por lo que es necesario ampliarla para que los estudiantes comprendan los procesos de la asignatura de mejor manera y se presenten mejor capacitados para sus estudios posteriores con temáticas claras y definidas. Los recursos fueron adaptados para todo tipo de usuarios, incluyendo instrucciones claras y definidas acorde a las exigencias actuales.

Tabla 8: Criterios de calidad educativa

INDICADORES	CRITERIOS DE CALIDAD EDUCATIVA	
	SI	NO
Recurso bien definido	19	2
Alcanza el objetivo declarado	18	3
Presentación clara y lógica	14	7
Nivel de dificultad adecuado	21	0
Lenguaje utilizado adecuado	17	4
Gráficos, color y sonido adecuados	20	1
Recurso motivador	21	0
Avance controlado	21	0
Refuerza el aprendizaje	21	0

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

Figura 39: Criterios de calidad educativa



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del PRE BI

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La definición del objetivo sobre el recurso está bien definida y se alcanza en relación al cambio de actitud de los estudiantes en la manera de aprender la asignatura de Química. El fortalecimiento del aprendizaje se ha evidenciado con este cambio de actitud pues muestran diferente comportamiento en las clases de Química, realizan tareas mediante el uso de internet y generan recursos mediante el uso de herramientas tecnológicas. El interés es permanente, el deseo constante de querer interactuar con juegos interactivos y ser evaluados mediante la utilización de evaluaciones en línea, son los más destacables entre otros. El libro virtual multimedia tiene una presentación clara y lógica con nivel de dificultad que se ajusta a todo tipo de usuario y resulta muy motivador para los estudiantes.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

Al finalizar el desarrollo del libro virtual se puede decir que:

- Se logró identificar las dificultades que presentaban los estudiantes durante su proceso de formación académica mediante la aplicación de evaluaciones y autoevaluaciones. La falta de fijación de la notación química, números de oxidación y conceptualizaciones fueron los tópicos que más inciden al momento de escribir fórmulas binarias y/o nombrarlas. Estos fueron los cimientos para el desarrollo del libro virtual multimedia.
- El uso de los recursos generados para el desarrollo del libro virtual, sirvieron para reforzar el conocimiento adquirido en clase y mejorar las falencias mencionadas.
- El fortalecimiento del aprendizaje se ha evidenciado con el cambio de actitud de los estudiantes. Se realizan las tareas usando internet y se generan diversos recursos e instrumentos mediante el uso de herramientas tecnológicas. El interés es permanente, se interactúa con recursos multimedia y se evalúa en línea.
- Un esquema de contenidos fue elaborado, tomando en cuenta los conocimientos previos ausentes. La tabla periódica encabeza los contenidos pues en ella se encuentra la notación de los elementos químicos y se induce por sus ubicaciones a determinar sus valencias que coinciden con los números de oxidación. Los números de oxidación se presentan en tablas, agrupando a los elementos químicos en no metales y metales. Se conceptualizaron los temas y se insertaron además actividades lúdicas. Los recursos de la web 2.0 utilizados, contribuyeron a transformar su actitud y aprendieron como el de recursos tecnológicos pueden evolucionar la enseñanza.
- Con el diseño del libro virtual, se impulsó en los estudiantes un cambio en la forma de aprender y en los maestros una nueva manera de enseñar en esta época de constante desarrollo tecnológico.
- El aprendizaje de nomenclatura química binaria fue potencializado. El uso del libro virtual fue muy motivante y entretenido. En el pasado quedó el aburrimiento, cansancio y apatía por

la asignatura. Los ambientes simulados crearon confianza, curiosidad y una sana competitividad entre los estudiantes.

- La generación de este material pretende mejorar el desempeño de los estudiantes al momento de nombrar y escribir las fórmulas químicas binarias, sin embargo muchos factores determinan su utilización, uno de los obstáculos más identificados es el económico en los hogares y la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda:

- Someter los recursos a evaluaciones de calidad educativa por parte de los estudiantes y los maestros. Este aspecto es muy importante por cuanto ayuda a que el material este bien definido, de acuerdo a los objetivos planteados y a que presente claridad, lógica, estética y dinamismo.
- Interactuar con los recursos del libro virtual inicialmente bajo la tutoría del maestro, en un laboratorio de informática, algo no puede funcionar adecuadamente y los usuarios pueden percibir lo que otros quizás solo inducen.
- Inducir el uso adecuado del libro virtual de manera que los estudiantes se hagan responsables de su preparación.
- Trabajar en parejas en actividades evaluativas y lúdicas. El interés por sobresalir ocasiona que un estudiante estimule al otro. Las dudas u olvidos son remediados cuando existe colaboración entre los participantes.

Apéndice A

Evaluación de entrada y salida

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

MAESTRIA EN TECNOLOGIAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

Escriba el nombre tradicional de los siguientes compuestos binarios:

1. NH_3

   ……

2. CH_4

   ……

3. BeH_2

   ……

4. AuH_3

   ……

5. Br_2O_5

   ……

6. SeO

   ……

7. Al_2O_3

   ……

8. SnO_2

   ……

9. Mn_3O_4

   ……

10. Pt_2O_3

    ……

Escriba la fórmula de los siguientes compuestos binarios:

1. Ácido clorhídrico

   ……

2. Ácido Sulfhídrico

   ……

3. Hidruro de Samario

   ……

4. Hidruro Cobaltico

   ……

5. Anhídrido fosforoso

   ……

6. Anhídrido carbónico

   ……

7. Óxido ceroso

   ……

8. Óxido tantálico

   ……

9. Óxido salino niqueloso niquélico

   ……

10. Óxido salino plumboso plúmbico

    ……

GRACIAS SU COLABORACIÓN

Apéndice B

Encuesta

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

MAESTRIA EN TECNOLOGIAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

"Los recursos tecnológicos permiten integrar texto, números, gráficos, imágenes fijas o en movimiento, sonidos alto nivel de interactividad (multimedia) y además, las posibilidades de navegación a lo largo de diferentes documentos"

La presente encuesta servirá para determinar si el desarrollo de un libro virtual multimedia reforzará el aprendizaje de nomenclatura binaria de Química Inorgánica en el primer año de bachillerato general unificado, por lo que le solicito contestar el siguiente cuestionario de la manera más honesta posible.

Marque con una X su elección dentro del paréntesis que se encuentra junto a las opciones de cada pregunta.

1. **¿Cómo valora su proceso de aprendizaje actual en la asignatura de Química?**

   Malo ( )

   Bueno ( )

   Muy bueno ( )

2. **¿Ha utilizado recursos tecnológicos en su proceso de aprendizaje?**

   Si ( )

   No ( )

3. **¿Cómo se imagina usted que sería el uso de libros virtuales multimedia en su proceso de aprendizaje?**

   Aburridos ( )

   Entretenidos ( )

   Muy entretenidos

4. **¿Cómo considera que debe ser la utilización de libros virtuales para apoyo didáctico en los procesos de enseñanza aprendizaje?**

   Necesaria ( )

   Opcional ( )

   Innecesaria ( )

5. **¿Cree usted que los libros virtuales favorecen la adquisición de aprendizaje gracias a los ambientes simulados y el contacto directo?**

   Si ( )

   No ( )

6. **Considera que los libros virtuales permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje.**

   Si ( )

   No ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Apéndice C

Contraste entre prueba de entrada y salida

N°	NÓMINA	E.E.	E.S.
1	BAUTISTA STEEVEN	5,50	7,50
2	BEDÓN ERIKA	3,00	4,50
3	CAMPOVERDE CAROLINA	7,50	8,50
4	CARRERA EDISON	7,00	9,00
5	CARRERA JOSUE	3,50	6,50
6	CARRILLO KEVIN	3,00	6,00
7	CARRION KATHERIN	4,50	6,50
8	DÍAZ ADRIANA	5,50	7,50
9	GUZMÁN JOHANA	6,00	9,00
10	LARA SALOMÉ	5,00	7,00
11	LEMA KAREN	4,00	7,00
12	LÓPEZ LEIDY	4,50	6,50
13	MUSO MARJORIE	5,00	7,00
14	NAVAS JOSÉ	4,00	7,00
15	OÑATE LEYLA	5,00	8,00
16	PURUNCAJAS BRISA	3,00	5,00
17	RACINES LESLY	5,60	8,50
18	RECALDE RODRIGO	3,00	4,50
19	SOTO DANIELA	4,00	8,00
20	TAPIA FRANCIS	4,50	7,50
21	VARGAS IVÁN	5,00	8,00
PROMEDIO		4,67	7,10

CODIFICACIÓN:

Evaluación de entrada = E.E.

Evaluación de salida = E.S.

Las calificaciones obtenidas formaron parte del segundo parcial correspondiente al segundo quimestre del año 2014-2015 de la asignatura de Química entregados en el vicerrectorado.

Lic. Lucio Báez Soto
VICERRECTOR

Apéndice D

Evaluación de los recursos multimedia

El objetivo de la evaluación es la de valorar los recursos que se usarán para diseñar un LIBRO VIRTUAL MULTIMEDIA PARA EL REFUERZO DE NOMENCLATURA BINARIA DE QUÍMICA INORGÁNICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO, son necesarias sus respuestas honestas para mejorar o corregir los recursos mencionados.

Escoja su respuesta encerrándola en un círculo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CRITERIOS DE CONTENIDOS	
1. Tiene valor educativo	SI NO
2. Se ajusta a la programación	SI NO
3. Los temas están claramente definidos	SI NO
4. Se adapta a diferentes usuarios	SI NO
5. Las instrucciones son claras y precisas	SI NO
6. Se adapta al plantel educativo	SI NO
CRITERIOS DE CALIDAD EDUCATIVA	
1. El objetivo de los recursos está bien definido	SI NO
2. Alcanza el objetivo declarado	SI NO
3. La presentación es clara y lógica	SI NO
4. El nivel de dificultad es adecuado	SI NO
5. El lenguaje utilizado es adecuado	SI NO
6. Los gráficos, el color y sonido son adecuados	SI NO
7. Los recursos resultan motivadores	SI NO
8. El avance es controlado por el usuario	SI NO
9. Los recursos refuerzan satisfactoriamente el aprendizaje	SI NO

Comentarios o sugerencias adicionales:

……

……

……

GRACIAS SU COLABORACIÓN

Apéndice E

Certificación de la Autoridad del plantel educativo

Colegio de Bachillerato "Primero de Abril"
TELFS. (03) 2800-337 / 2801-610 FAX 2811-183 Ap. Postal 427
Email: info@primerodeabril.edu.ec / colegio@primerodeabril.edu.ec
Latacunga – Ecuador

CERTIF. 057 CBPA. R. 14-15.

Latacunga, 09 de junio de 2015

C E R T I F I C A C I Ó N

DR. FERNANDO SANTANA A. M.Sc.

RECTOR DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "PRIMERO DE ABRIL"

CERTIFICA:

Que el señor Lic. **ESTRELLA PEÑAHERRERA CARLOS PATRICIO**, portador de la cédula de ciudadanía Nº 0501622971, es docente con nombramiento de QUÍMICA en la institución, quien ha realizado un estudio para su titulación de posgrado con el tema: **"DESARROLLO DE UN LIBRO VIRTUAL MULTIMEDIA PARA EL REFUERZO DE NOMENCLATURA BINARIA DE QUÍMICA INORGANICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO"**, durante el presenta año lectivo: 2014-2015. La población objeto de estudio ha colaborado eficientemente en todo lo requerido por el Docente, al agual que las Autoridades.

La persona interesada puede hacer uso de la presente certificación en lo que creyere conveniente.

LO CERTIFICO.-

Dr. Fernando Santana A. M.Sc.
RECTOR

FHP/. 2015-06-09.

Referencias

[1] MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado,* Editogran S.A., Quito, 2012.

[2] MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Estándares de Calidad Educativa*, Editogran S.A., Quito, 2012.

[3] MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Estándares de aprendizaje,* http://www.educacion.gob.ec/estandares-de-aprendizaje/ (13 de mayo de 2015).

[4] MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Guía del Docente de Química,*, Santillana, Quito, 2014.

[5] F. HOFSTETTER, *Programa de Educación Tecnológica de la Universidad de Delaware. Conceptualización de multimedia,* http://www.udel.edu/edtech/multimedia/index.html (10 de marzo de 2015).

[6] C. BELLOCH, *Unidad de Tecnología Educativa de la Universidad de Valencia. Aplicaciones Multimedia,* http://dewey.uab.es/pmarques/disdesa.htm, (26 de febrero de 2015).

[7] D. INSA &. R. MORATA, *Multimedia e Internet. Paraninfa, 1998*.

[8] M.MONTANERO & M. LUCERO, *Las imágenes dinámicas en las presentaciones Multimedia,* http//www.ehu.eus/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/150/146 (13 de mayo del 2015).

[9] E. GUERRERO, *Elaboración de material didáctico multimedia, Marpadal Interactive Media S.L., Albacete, 2014.*

[10] D. DE URIETA, *Tipos de multimedia,* http://www.tipos.co/tipos-de-multimedia/ (13 de mayo del 2015).

[11] C. BELLOCH, *Las TIC's en logopedia: Audición y Lenguaje,* http://www.uv.es/bellochc/ logopedia/NRTLogo4.wiki?3 (18 de mayo del 2015).

[12] E. MORALES, *Gestión del conocimiento en sistemas "e-learning", basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos,* Universidad de Salamanca, Salamanca, 2010.

[13] N. CLOQUELL, *Formulación y nomenclatura inorgánica (binarios)*, http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/aformular/ (23 de mayo del 2015).

[14] L. RAMIREZ, *Rincón didáctico física y química,* http://www. recursostic.educacion.es/ secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena8/3q8_index.htm (18 de mayo del 2015).

[15] SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, *Club de tareas*, http://www.recursos.salonesvirtuales.com/ciencias-naturales/bachillerato/quimica-i/#manejar-la-nomenclatura-quimica-inorganica (18 de mayo del 2015).

[16] MAFN, *Suite química,* https://www.play.google.com/store/apps/details?id=es.mafn.chemdroidcp&hl=es (18 de mayo del 2015).

[17] E. BIGAL, *Modelos de diseño instruccional. Modelo ADDIE,* http://es.scribd.com/doc/149845251/MODELOS-DE-DISENO-INSTRUCCIONAL-MODELO-ADDIE#scribd, (22 de mayo de 2015).

[18] L. CARRILLO & C. CHÁVEZ, *Nuestra Química 1*, Edipcentro, Riobamba, 2013.

[19] J. PEÑAS, *Educaplus.org,* http://www.educaplus.org/sp2002/juegos/jcartas.html, (13 de abril del 2015).

[20] F. MARTIN, *Blog de Ciencias,* https://profemartin.wordpress.com/4%C2%BA-eso/juegos-sobre-la-tabla-periodica/, (13 abril del 2015).

[21] J. FLORIDO, *FísicayQuímica.com,* http://www.juanjoeldefisica.com/FYQ/tic_tac_toe/tic_tac_toe_binarios.htm, (13 de abril del 2015).

[22] B. FERRAN, *Juego serpientes y escaleras,* insertado en: http://www.juanjoeldefisica.com/FYQ/snakes_and_ladders/snakes_and_ladders.htm, (13 de abril del 2015).

[23] J. PEÑAS, *Educaplus.*org, http://www.educaplus.org/sp2002/juegos/jparejas.html (13 de abril del 2015).

[24] MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, *Química,* Editogran S.A., Quito, 2014.

[25] MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, *Resultado de las pruebas censales SER ECUADOR 2008,* http://web.educacion.gob.ec/_upload/resultadoPruebasWEB.pdf (23 de mayo del 2015).

[26] I. SOLANO, *Blog de tópicos especiales I,* Publicado por Valentina Sancler en: http://valentinasancler.blogia.com/temas/concepto-de-multimedia-e-interactividad/ (23 de mayo del 2015).

Resumen Final

Desarrollo de un Libro Virtual Multimedia para el Refuerzo de Nomenclatura Binaria de Química Inorgánica en el Primer Año de Bachillerato General Unificado

Carlos Patricio Estrella Peñaherrera

53 páginas

Proyecto dirigido por: Ing. Mg. Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera

Los métodos didácticos obsoletos e inadecuados empleados en la enseñanza de nomenclatura química, motivaron la realización de este trabajo. Con la utilización de recursos multimedia de la WEB 2.0, se desarrolló el libro virtual multimedia con el fin de reforzar el aprendizaje de nomenclatura binaria de Química Inorgánica en el primer año de bachillerato general unificado. La metodología aplicada para el desarrollo del recurso fue la inducción y la descripción, que permitieron identificar las problemáticas durante el proceso de aprendizaje y elaborar un esquema de contenidos que facilite en los estudiantes la comprensión de los temas en mención. El método de diseño instruccional ADDIE dio las pautas necesarias para que el libro virtual sea atractivo y funcional para los estudiantes que se inician en el uso de las tecnologías. La interacción individual o grupal en el libro despierta el interés y la competitividad dentro de las actividades de tipo lúdico y el afán de superar las evaluaciones que aparecen en ellas. Se aspira un cambio evolutivo en educación, los maestros deben iniciarlo incluyendo en sus capacitaciones, temáticas sobre TIC's, su actitud hacia el trabajo debe ser diferente para que el lugar donde pasa la mayor parte de su tiempo se convierta en su lugar de esparcimiento.