



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN
EDUCACIÓN**



**OBJETO DE APRENDIZAJE BASADO EN LAS TEORÍAS ATÓMICAS PARA EL
MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE
EDUCACIÓN MEDIA GENERAL, MENCIÓN CIENCIAS DE LA UNIDAD
EDUCATIVA CAMORUCO. MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO.**

**Autor: Prof. Daniel Arellano
Tutor: Prof. Dr. Juan Ruffino**

Bárbula, mayo de 2017



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN
EDUCACIÓN**



OBJETO DE APRENDIZAJE BASADO EN LAS TEORÍAS ATÓMICAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL, MENCIÓN CIENCIAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAMORUCO. MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO.

Trabajo presentado ante el Área de Estudios Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al Título de Especialista en Tecnología de la Computación en Educación

Autor: Prof. Daniel Arellano

Tutor: Prof. Dr. Juan Ruffino

Bárbula, mayo de 2017



ESPECIALIZACIÓN



ACTA DE APROBACIÓN

La Comisión Coordinadora del Programa de **Especialización en Tecnología de la Computación en Educación**, en uso de las atribuciones que le confiere al Artículo N° 44, 46, 130 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, hace constar que una vez evaluado el Proyecto de Trabajo de Grado titulado **OBJETO DE APRENDIZAJE BASADO EN LAS TEORÍAS ATÓMICAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE LA EDUCACIÓN MEDIA GENERAL, MECIÓN CIENCIAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAMORUCO, MUNICIPIO NAGUANAGUA ESTADO CARABOBO**, presentado por el(a) ciudadano(a) **DANIEL A. ARELLANO S.**, titular de la cédula de identidad N° **13.384.925**, elaborado bajo la dirección del(a) tutor(a) **PROF. JUAN RUFFINO**, cédula de identidad N° **9.828.763**, Linea de investigación: **TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN, Y DISEÑO INSTRUCCIONAL EN LOS DIFERENTES NIVELES Y MODALIDADES DEL SISTEMA EDUCATIVO VENEZOLANO;** Temática: **DISEÑO, DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS DIGITALIZADOS;** Subtemática: **OBJETOS DE APRENDIZAJE;** Área prioritaria de la FaCE: **TECNOLOGÍA APLICADA A LA EDUCACIÓN;** Área prioritaria de la UC: **Educación;** considera que el mismo reúne los requisitos y, en consecuencia, es **APROBADO**.

En Valencia, a los dieciséis (16) días del mes de Diciembre de dos mil dieciséis.

Por la Comisión Coordinadora de la Especialización en Tecnología de la Computación en Educación

R. Meléndez

PROF. RÓGER MELÉNDEZ
Coordinador(a) del Programa



Elab. jennifer 06/12/2016
Impr. 06/12/2016

... *La Universidad Efectiva*



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN
EDUCACIÓN



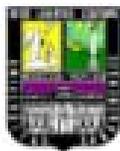
AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el REGLAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO de la Universidad de Carabobo, en su artículo 133, quien suscribe **Prof. Doc. Juan Antonio Ruffino Jiménez**, titular de la cédula de Identidad **N° V- 9.828.763**, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Especialización titulado: **OBJETO DE APRENDIZAJE BASADO EN LAS TEORÍAS ATÓMICAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL, MENCIÓN CIENCIAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAMORUCO, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO**, presentado por el ciudadano **Prof. Daniel Antonio Arellano Sarmiento**, titular de la cédula de identidad **N° V- 13.384.925**, para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los siete (07) días del mes de noviembre del año Dos mil Dieciséis.

Prof. Doc. Juan A. Ruffino J.

C.I.: N° V- 9.828.763



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN
EDUCACIÓN



INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Daniel Arellano **Cédula de identidad:** 13.384.925

Tutor (a): Prof. Doc. Juan Ruffino **Cédula de identidad:** 9.828.763

Correo electrónico del participante: aredan25@gmail.com

Título tentativo del Trabajo: Objeto de Aprendizaje basado en las Teorías Atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco, Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

Línea de investigación: Tecnología de la computación, y diseño instruccional en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo venezolano.

SESIÓN	FECHA	HORA	ASUNTO TRATADO	OBSERVACIÓN
1	14/10/2015	5:00 pm	Título - Capítulo I	
2	26/01/2016	1:00 pm	Capítulo II	
3	03/05/2016	9:00 am	Capítulo III	
4	19/07/2016	2:00 pm	Capítulos IV y V	

Título definitivo:

Objeto de Aprendizaje basado en las Teorías Atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco, Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

Comentarios finales acerca de la investigación: _____

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de Grado / Especialización / Tesis Doctoral arriba mencionado (a).


Prof. Doc. Juan Ruffino

C.I: 9.828.763


Daniel Arellano

C.I: 13.384.925

AGRADECIMIENTOS

Ante todo a Dios todo poderoso,

A la Santísima Virgen en la advocación de la Divina Pastora,

A San Josémaría Escrivá de Balaguer,

A mi esposa Rosmery por el apoyo y aguante de todos esos fines de semana de clases y que dejé de pasarlo en familia.

A mis padres por el apoyo siempre incondicional a seguir adelante con los estudios y concluirlos.

A todos mis compañeros que de una u otra forma me apoyaron a seguir adelante. Esos días de compartir experiencias y aprendizajes, serán inolvidables.

A todos los profesores que me dieron clases durante la especialización, de cada uno aprendí mucho y se les reconoce su esfuerzo y dedicación.

A todos gracias por ser parte de este logro.

INDICE GENERAL

	pp.
ACTA DE APROBACIÓN	iii
AVAL DEL TUTOR	iv
INFORME DE ACTIVIDADES	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRAC	xiv
INTRODUCCIÓN	6
EL PROBLEMA	8
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Justificación	11
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO	12
Antecedentes de la investigación	13
Fundamentación Teórica	16
Desde el Enfoque Constructivista	16
Modelo de Diseño Constructivista	19
Desde el Enfoque Conectivista	20
Diseño instruccional	21
Bases legales	22
Referentes Conceptuales	24
Aprendizaje Ubicuo	24
Definición de Objetos de Aprendizaje (OA)	24
Los Objetos de Aprendizaje en los ambientes educativos	25
Metodología de Diseño de Objetos de Aprendizaje	26
Scenari - opale	30
Instalación	30
Estructura	31
Referencias y Recursos	31
Edición	31
Teoría, estructura y modelos atómicos en la enseñanza de la Química	32
La teoría atómica de Dalton	33

El modelo atómico de Thomson	33
El modelo de Rutherford.....	33
El modelo atómico de Bohr	34
CAPÍTULO III.....	35
MARCO METODOLÓGICO.....	35
Método de Investigación.....	35
Fases para el desarrollo del Proyecto Factible	37
Fase I, objetivo N° 1:.....	37
Fase II, objetivo N° 2:	39
Fase III, objetivo N° 3:.....	41
CAPÍTULO IV.....	43
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	43
CAPÍTULO V.....	53
PROPUESTA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	53
Fase I. Análisis de Requisitos.	53
Fase II. Diseño.	60
Fase III. Prototipado.....	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
Anexos	85
ANEXO A.....	86
ANEXO B.....	88
ANEXO C.....	89
Referencias Bibliográficas	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	42
Tabla 2. Modelo Instruccional	57
Tabla 3. Plan Didáctico	58
Tabla 4. Pantalla de Inicio	60
Tabla 5. Pantalla Introducción	61
Tabla 6. Pantalla Historia del Átomo	62
Tabla 7. Pantalla Historia del Átomo (Introducción).....	63
Tabla 8. Pantalla Historia del Átomo (Ejercicio).....	64
Tabla 9. Pantalla Historia del Átomo (Ejercicio: Actividad Evaluativa)	65
Tabla 10. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Presentación)	66
Tabla 11. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Introducción)	67
Tabla 12. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Descripción)	68
Tabla 13. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Ejercicio)	69
Tabla 14. Pantalla Mapa de Sitio I.....	70
Tabla 15. Pantalla Mapa de Sitio II.....	71
Tabla 16. Pantalla Créditos I.....	72
Tabla 17. Pantalla Créditos II	73
Tabla 18. Guía de Contenido	74
Tabla 19. Cronograma del proyecto.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pregunta N° 1	43
Gráfico 2. Pregunta N° 2	44
Gráfico 3. Pregunta N° 3	45
Gráfico 4. Pregunta N° 4	46
Gráfico 5. Pregunta N° 5	47
Gráfico 6. Pregunta N° 6	48
Gráfico 7. Pregunta N° 7	49
Gráfico 8. Pregunta N° 8	50
Gráfico 9. Pregunta N° 9	51
Gráfico 10. Pregunta N° 10	52

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Fachada de la Escuela	53
Ilustración 2. Áreas de Observación	54
Ilustración 3. Diagrama de Interacción (UML).....	59
Ilustración 4. Boceto 1	76
Ilustración 5. Boceto 2	76
Ilustración 6. Boceto 3	77
Ilustración 7. Boceto 4	77
Ilustración 8. Boceto 5	78
Ilustración 9. Boceto 6	78
Ilustración 10. Boceto 7	79
Ilustración 11. Boceto 8	79
Ilustración 12. Boceto 9	80
Ilustración 13. Boceto 10	80
Ilustración 14. Boceto 11	81
Ilustración 15. Boceto 12	81
Ilustración 16. Boceto 13	82
Ilustración 17. Boceto 14	82



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN
EDUCACIÓN



OBJETO DE APRENDIZAJE BASADO EN LAS TEORÍAS ATÓMICAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL, MENCIÓN CIENCIAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAMORUCO. MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO.

Autor: Prof. Daniel Arellano

Tutor: Prof. Dr. Juan Ruffino

Año: 2017

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo, diseñar un Objeto de Aprendizaje (OA) basado en las teorías atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to año de bachillerato de la U.E. Camoruco. La misma se basó en la Teoría Sociocultural propuesta por Vigotsky (1979) y el Diseño Instruccional de David Jonassen (1999). En cuanto al método, se desarrolló bajo la investigación de campo, enmarcada dentro de la modalidad de Proyecto Factible. Para llevar adelante dicha investigación, fue necesario establecer tres fases de ejecución: fase I de diagnóstico de necesidades, fase II de estudio de factibilidades y fase III diseño de la propuesta metodológica. La población estuvo constituida por 63 estudiantes que han cursado la materia, la muestra se conformó por 19 individuos que representan el 30% de la población y fueron seleccionados utilizando el procedimiento de la tómbola. Se utilizó el cuestionario como instrumento, validado a través del juicio de expertos y el Coeficiente Kuder Richardson como técnica para la confiabilidad. Como resultado de las encuestas se obtuvo que los estudiantes poseen amplios conocimientos de las TIC, así como también se observó que los docentes hace poco uso de recursos digitales para potenciar el aprendizaje, por lo que se justifica el diseño del Objeto de Aprendizaje para mejorar el aprendizaje en la materia de Química. Por último, se hace mención de algunas de las recomendaciones, que son: concluir con la fase de evaluación e implementación, incentivar a los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas, revisión y actualización constante del OA y como conclusión tenemos que la población encuestada, coincidieron en el uso de recursos digitales donde puedan apoyarse y aprender de manera significativa los contenidos de las materias y que existe una gran necesidad por parte de los estudiantes a mejorar y a aprender con el uso de las tecnologías de Información y Comunicación.

Línea de Investigación: Tecnología de la computación, y diseño instruccional en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo venezolano. **Temática:** Diseño, desarrollo, implementación y evaluación de materiales educativos digitalizados. **Subtemática:** Objetos de Aprendizaje.

Palabras Claves: Teoría Constructivista, Diseño Instruccional, Objeto de Aprendizaje, Teorías Atómicas, mejoramiento del aprendizaje.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DIRECCIÓN DE POSTGRADO
 ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA COMPUTACIÓN EN
 EDUCACIÓN



**OBJETO DE APRENDIZAJE BASADO EN LAS TEORÍAS ATÓMICAS PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE
 EDUCACIÓN MEDIA GENERAL, MENCIÓN CIENCIAS DE LA UNIDAD
 EDUCATIVA CAMORUCO. MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO.**

Autor: Prof. Daniel Arellano

Tutor: Prof. Dr. Juan Ruffino

Year: 2017

ABSTRAC

The investigation had as objective, designing a learning object based on atomic theories for the improvement of the learning of the students of 4th year of secondary school of the E.U. camoruco. The same was based on the socio-cultural theory proposed by Vigotsky (1979) and the Instructional Design of David Jonassen (1999). In regard of the method, was developed under the field investigation, framed within the modality of feasible project. To carry out this research, it was necessary to establish three phases of implementation: phase I of diagnosis of needs, phase II of a feasibility study and phase III design of the methodological proposal. The population was constituted by 63 students who have studied the subject, the sample was composed by 19 individuals representing 30% of the population and were selected using the procedure of the tombola. A questionnaire was used as a tool, validated through the judgment of experts and the coefficient Kuder Richardson as the technique for reliability. As a result of the surveys was obtained that the students have extensive knowledge of ICT (*Information and Communications Technology*), as well as it was also noted that teachers makes little of digital resources for the enhancement of learning, which justifies the design of the learning object to improve learning in the field of chemistry. Finally, mention is made of some of the recommendations, which are: to conclude with the phase of evaluation and implementation, encourage teachers in the use of technological tools, review and constant updating of the learning object and as a conclusion we have that the population surveyed, agreed on the use of digital resources where they can support and learn in a meaningful way the contents of the subjects and that there is a great need on the part of the students to improve and to learn with the use of the technologies of Information and Communication.

Research line: Computer Technology, and instructional design in the various levels and modalities of the Venezuelan educational system. **Theme:** Design, development, implementation and evaluation of educational materials digitised. **Sub Thematic:** Learning Objects.

Keywords: constructivist theory, Instructional Design, Learning Object, atomic theories, improvement of learning.

INTRODUCCIÓN

Hoy día, en pleno siglo XXI, representa un desafío para los docentes incorporar las tecnologías de información y comunicación (TIC), orientadas a la Web 2.0 en las planificaciones de clases y mucho más difícil llevarlas a la práctica, en ocasiones, representan un distractor para el buen desarrollo de las mismas, porque el estudiante puede tener mayor conocimiento de las herramientas tecnológicas que el propio docente o sencillamente no se encuentra capacitado para enfrentar lo que muchos han definido como la Educación Digital. Pero también es cierto, el hecho que hay que dar respuesta de forma urgente a las necesidades de los estudiantes de esta generación, como por ejemplo aprender a través de clases dinámicas e interactivas apoyados en recursos tecnológicos, considerando que son nativos digitales y que han crecido de la mano con los avances a nivel tecnológico.

Por tal razón, surge este trabajo que tiene como objetivo diseñar un Objeto de Aprendizaje basado en las teorías atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to año de bachillerato de la U.E. Camoruco, aprovechando las potencialidades de los estudiantes en cuanto al uso de las tecnologías y de la infraestructura tecnológica que actualmente posee la institución.

El trabajo de grado está organizado en cinco capítulos, los cuales contienen lo siguiente:

Capítulo I: en este capítulo se muestra el planteamiento del problema, las interrogantes, el objetivo general, los objetivos específicos y justificación de la investigación.

Capítulo II: se presentan algunos antecedentes de investigación, las bases teóricas que sustentan el proyecto, de igual manera se muestran las bases legales y por último, algunos referentes conceptuales.

Capítulo III: se describe la metodología a utilizar, definiendo el tipo de investigación y modalidad. El proyecto factible estará dividido en tres fases para su ejecución, las cuales son:

Fase I: se presentará la población y la muestra para realizar el diagnóstico. Así como también los pasos para llevar adelante esta fase, que son: elaboración de instrumentos de recolección de datos, validación del instrumento, aplicación del instrumento a la muestra seleccionada y la tabulación y representación de la información obtenida.

Fase II: se presentará la viabilidad técnica, operativa y financiera del proyecto.

Fase III: se describe la metodología para el diseño de la propuesta.

Capítulo IV: en este capítulo se presentan los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la muestra de una forma gráfica con sus respectivas interpretaciones que justifican la propuesta educativa.

Capítulo V: en este último capítulo, se presentan las fases de elaboración de la propuesta educativa (análisis de requisitos, diseño y prototipado). Además, se presentan las conclusiones y recomendaciones que son presentadas por el autor, anexos y referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Uno de los grandes retos para la educación del siglo XXI, lo constituyen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales representan nuevas formas de expresión, y por lo tanto, otras formas de comunicación. Lo importante está en establecer su sentido y el aporte que le dan al proceso de aprendizaje para potenciarlo en los estudiantes y hacer que el mismo sea significativo.

Venezuela no escapa a estos avances e inserción de tecnología en diversos ámbitos, específicamente el educativo; entre los planes de inversión para el año 2016 se puede destacar, la incorporación de las Canaimitas en la escuela pública ejecutado por el Gobierno Nacional; menciona el vicepresidente para la Planificación y el Conocimiento, Ricardo Menéndez en el artículo web presentado por Querales, M. (2016) que “se destinaron 212 mil 872 millones de bolívares al sector educativo. Este año se entregó la Canaimita cinco (5) millones”. De igual manera, el sector privado ha hecho esfuerzos importantes para incorporarlas en aulas de clases, algunas de estas empresas son Educatablet y Santillana.

Para los efectos de este estudio, se tomará como referencia el proyecto propuesto por la Editorial Santillana, el mismo se denomina “Santillana Digital” que ha hecho la incorporación de la tecnología en las escuelas basado en el modelo 1 a 1, el cual consiste en que cada estudiante posea una Tablet de 7 pulgadas, 1 GB de memoria RAM, Sistema Operativo Android y el LMS (Learning Management System) o Sistema de Gestión de Aprendizaje y a su vez, la institución educativa hizo entrega a cada docente de una Tablet, para ser utilizada como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza. La escuela también ofrece una conexión wifi gratuita y constante a internet en toda la escuela.

Luego de la instalación masiva del LMS en todos los equipos (Tablet), puesta en marcha la conexión a Internet y demás soportes tecnológicos, se han presentado fallas en cuanto a la adecuación de los contenidos curriculares, en las aplicaciones instaladas en las máquinas, así como también, docentes con pocos conocimientos en área de informática,

desconocimiento de las aplicaciones instaladas en los equipos, y por ende, desconocen su funcionamiento e inexperiencia de cómo usar la tecnología como un eje transversal del diseño curricular.

Por otro lado, se encuentran estudiantes ansiosos de usar las Tablet, pero prácticamente se ha prohibido su uso; en vez de ser un apoyo para el proceso de aprendizaje, se han convertido en distractores muy serios, debido a que los estudiantes al no encontrar una utilidad educativa, han instalado juegos y se conectan en horas de clases a las redes sociales, lo cual ha provocado que algunos docentes prohíban rotundamente su uso. Y por otro lado, se tienen equipos, que al no ser utilizados, se han deteriorado.

De igual manera, una de las materias con mayor dificultad, es Química, donde los estudiantes les cuesta entender los contenidos desarrollados a lo largo del año escolar y muestra fehaciente de esta situación, son los bajos promedios de notas que han obtenido en las evaluaciones de períodos y evaluaciones de final de lapso, dando como resultado: estudiantes con bajo nivel académico en la materia, un número importante de estudiantes que llevan la materia a revisión, incluso de arrastre.

Considerando estos problemas detectados, se tomarán como variables de estudio, las relacionadas con los estudiantes, teniendo en cuenta que a juicio del coordinador académico, son el eje fundamental del proyecto de inclusión de las tecnologías en las aulas.

En este sentido, se propone el diseño de un recurso digital denominado Objeto de Aprendizaje basado en las Teorías Atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco. Municipio Naguanagua, Estado Carabobo, como una alternativa que sopesa la problemática arriba descrita y que sea utilizado por los mismos a través del LMS de Santillana que se encuentra en cada una de sus Tablet. Por tal razón, se proponen los siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál será el impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en docentes y estudiantes, la incorporación de los Objetos de Aprendizaje (OA) de manera frecuente en el aula de clases?
2. ¿Qué efectos tendrá en los estudiantes la utilización de los Objetos de Aprendizaje (OA), como apoyo en el proceso de aprendizaje, a entender los contenidos de Química, específicamente el de las teorías atómicas, y así poder elevar su promedio académico?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un Objeto de Aprendizaje basado en las Teorías Atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco. Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar las necesidades tecnológicas y educativas que justifiquen el diseño del Objeto de Aprendizaje orientado a las Teorías Atómicas, destinado a los estudiantes de 4to Año de la unidad educativa.
2. Determinar las factibilidades técnicas, operativas y financieras que apoye el diseño del Objeto de Aprendizaje en el tema planteado, permitiendo la disminución del bajo rendimiento académico en la asignatura de química.
3. Elaborar el Objeto de Aprendizaje orientado a las Teorías Atómicas, destinado a los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco, ubicada en el Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

Justificación

Actualmente en cuanto al aspecto tecnológico, se vive una era digital donde las áreas del conocimiento las han incorporado para su desarrollo. Como lo menciona (N. Burbules, entrevista personal. 2011), realizada en las oficinas de IPE-UNESCO Buenos Aires, el término de Tecnología Ubicua, que parafraseando hace referencia a todos artefactos portátiles, tales como: teléfonos inteligentes, tabletas, incluso laptops, lo que la gente lleva consigo todo el tiempo, por lo tanto es una gran posibilidad de portabilidad y movilidad de la tecnología. Además de llevarla consigo, son esos artefactos que no usan cables, es decir, tecnología inalámbrica y que se puede tener acceso a la información de forma inmediata.

En cuanto al aspecto educativo, también se puede mencionar la definición de Aprendizaje Ubicuo, que lo define Burbules, N. (2014) de la siguiente forma: “el sentido más usual del término está condensado en la expresión: aprendizaje en cualquier lugar, en cualquier momento” (p 2). Por lo tanto, esta nueva definición debe ser tomada por estudiantes y maestros para aprovechar los beneficios que las tecnologías pueden brindar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, al tener en cuenta los términos propuestos en las citas anteriores, podemos observar que las tecnologías han estado ocupando un lugar importante y significativo dentro de las aulas de clases. Ya el aprendizaje de los estudiantes no es exclusividad de los libros de textos como apoyo, ahora tenemos a jóvenes nativos digitales definido por Prensky, M. (2001) como: los “nacidos y formados utilizando la particular lengua digital de juegos por ordenador, vídeo e Internet” (p 5). Es decir, estudiantes que nacieron y están creciendo con la tecnología en sus manos.

Es importante destacar, que el Consejo Directivo de la Institución ha manifestado su preocupación por identificar los factores que están causando el bajo rendimiento de los estudiantes en la materia, es por ello que ha realizado esfuerzos para poder solventar la situación a corto plazo bajo la directriz institucional de incorporar la tecnología en las aulas para que eleven su promedio académico y consoliden el aprendizaje.

Por último, por ser los Objetos de Aprendizaje recursos digitales escalables y reutilizables, se espera que pueda tener un importante efecto en el rendimiento académico y pueda ser compartido a las instituciones hermanas del grupo asesoramiento y servicios educativos (AYSE).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

A través de los Objeto de Aprendizaje se especifica como cualquier entidad digital que puede ser utilizado en varios contextos para representar en este caso un medio educativo apoyado en instrucciones que permite el aprendizaje más directo apoyando al cumplimiento de los objetivos a través del uso de la tecnología, además de ser nuevas modalidades y necesidades educativas, por esta razón representan una ventaja desarrollar y dar a conocer la construcción de OA basados en la realidad aumentada definida por Rolando, F. (2012), como: “la Realidad Aumentada es un entorno que incluye elementos de Realidad Virtual y elementos del mundo real.” (p 2), para facilitar la enseñanza a través de modelos virtuales gráficos en 2D y 3D en el campo de visión del usuario.

En este sentido, en la actualidad se han incrementado las posibilidades de desarrollo en las modalidades educativas que de alguna manera han permitido, en el ámbito educativo, surjan propuestas o modelos como materiales didácticos que apoyan a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto, aunado al avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que demanda cambios en las metodologías y estrategias educativas, para responder con ello a las necesidades de conocimiento de la sociedad.

El presente estudio se sustenta en diversos aspectos teóricos logrados a través de referencias procedentes de fuentes documentales y bibliográficas. En primer lugar se dan a conocer trabajos de grado relacionados directamente con algunas área en las que se basa la investigación los cuales son los antecedentes y de cada trabajo de grado se expone el título, los autores, la finalidad, la metodología implementada y los resultados obtenidos realizando una breve explicación del aporte al estudio. Asimismo, las teorías que fundamentan el trabajo se enfocan en el constructivismo y el conectivismo mediadas por las tecnologías de la comunicación y la información.

Desde el punto de vista del constructivismo, el alumno adquiere destrezas y conocimientos a su propio ritmo de aprendizaje, de igual forma el diseño de las actividades de enseñanza se orientan a la luz de varios principios de esta corriente tales como: el papel activo del alumno en la construcción de significados, la importancia de la interacción social en el aprendizaje y la solución de problemas en contextos reales. El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje enfocado en la conexión de un conjunto de información especializada con el uso de la tecnología, está formado por nodos (docentes, estudiantes, pares, especialistas, redes) que se conectan interactuando para construir nuevos conocimientos.

El diseño instruccional seleccionado para este trabajo se basa en la propuesta de Jonassen (1991) a través del cual se diseñan entornos educativos que involucran a los estudiantes en la elaboración de conocimientos individuales y/o colectivos y en la resolución de problemas también incluye herramientas y recursos orientados hacia la tecnología.

Antecedentes de la investigación

Maldonado (2015), en su estudio titulado, Desarrollo de un Marco de Análisis para la selección de Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje (AO) basados en criterios de calidad para Contextos Educativos específicos en la Plata. Argentina. El objetivo de esta investigación aporta un marco de análisis que permite comparar una recopilación de metodologías de diseño de OA existentes en el contexto Iberoamericano, y que han sido utilizadas en la creación de éstos. Para ello se seleccionó un método de investigación basado en el estudio de caso y para estimar la validez del contenido del análisis se hizo uso de la técnica de juicio de expertos asimismo se empleó al cuestionario como instrumento para recoger la opinión de éstos.

También se hace referencia en el diseño educativo a la incorporación como parte de la metodología de alguna estrategia pedagógica y didáctica por parte de los docentes para el diseño y creación del OA siendo considerando las necesidades de formación del estudiante, utilice un modelo de diseño instruccional, estilos de aprendizaje apropiados o un modelo pedagógico propio, estrategias didácticas propias, o se apoye en teorías de aprendizaje.

Finalmente, se concluyó que esta investigación aporta al docente un mecanismo viable, que le permite tomar decisiones adecuadas al momento de crear buenos materiales educativos digitales, sobre todo, ajustado a sus necesidades.

Oleas (2015), en su estudio titulado, “Creación y Aplicación de Objetos de Aprendizaje para fortalecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) en la Asignatura de Biología en los Terceros Bachilleratos Especialidad Químicos Biólogos del Colegio Experimental “Pedro Vicente Maldonado” Rio Bamba. Ecuador. Esta investigación presento como objetivo la creación y aplicación de Objetos de Aprendizaje para fortalecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) en la asignatura de Biología. Así mismo, la metodología se apoya en un método inductivo de diseño experimental cuyo análisis cuantitativo va ligado a una hipótesis cuya verificación se realizó con herramientas estadísticas. Se consideró para la población a los 240 estudiantes de Tercero Bachillerato especialidad Químicos Biólogos del Colegio Pedro Vicente Maldonado y el tamaño de la muestra 108 alumnos.

Como resultado de la investigación se llegó a la que la utilización de la Metodología para el Desarrollo de Objeto de Aprendizaje (MEDOA), motivó a los docentes del Área de Ciencia Naturales a intervenir y colaborar en cada paso de la aplicación de éste, el uso de eXeLearning como herramienta para crear Objetos de Aprendizaje mejoro la calidad de material didáctico presentando a los estudiantes nuevas formas de aprender, incorporado una computadora, logrando en ellos más interés por realizar las actividades así mismo se mejoró el rendimiento de los estudiantes de Tercero Bachillerato en la asignatura de Biología, afianzando los conocimientos y despertando en ellos creatividad e interés por aprender en una nueva modalidad de estudio. Este estudio aporta a este trabajo la teoría de aprendizaje que interviene así como las metodologías para elaborar Objetos de Aprendizaje, cómo aplicarlo en el aula y su evaluación.

Bachas y Vivas (2014), su estudio, Objetos de Aprendizajes basada en la Realidad Aumentada para la Enseñanza de la Unidad Curricular Introducción a la Computación, Nueva Esparta, Venezuela. Este trabajo tiene como objetivo construir un Objeto de Aprendizaje (OA) basado en la realidad aumentada para la enseñanza de la unidad curricular Introducción a la Computación. Las bases teóricas, se sustentan en textos especializados en las áreas de la realidad aumentada para exponer los fundamentos teóricos y conceptos que conciernen a la investigación. La metodología se enmarca dentro de un diseño no experimental en la

modalidad de Proyectos Especiales. La población se conformó por cuarenta (46) profesores de la Escuela de Computación y ciento treinta y dos (132) estudiantes.

Los resultados revelan que se desarrolló la aplicación con éxito y se hicieron las pruebas respectivas con las imágenes en 3D, obteniendo un resultado favorable al momento de su implementación. Esta investigación tiene relación con el trabajo desarrollado, debido a que plantea una manera de utilización de la Realidad Aumentada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y el tipo de tecnología utilizada, puesto que al desarrollar completamente el Objeto de Aprendizaje, tendrá actividades que involucren dicha tecnología.

Lecaros (2010), Diseño y evaluación de objetos de aprendizaje para cuartos años de enseñanza básica, en la unidad temática, Las Fracciones, Universidad de Chile. El objetivo de esta investigación es el diseño de Recursos Educativos Didácticos con tecnología (REDt) conformado por objetos de aprendizaje y la evaluación cuantitativa del impacto de éste en el aprendizaje escolar. El diseño pedagógico está orientado en la metodología de Robert Gagné y en el aspecto digital se utilizaron los REDt desarrollados. La muestra la conformaron estudiantes de medio y bajo rendimiento divididos en grupo de control y experimental. Para la evaluación se utilizó un modelo estadístico no paramétrico por lo pequeño de la muestra.

El resultado fue favorable pues se pudo verificar empíricamente pequeños aumentos en el aprendizaje la evaluación para el grupo experimental. En este trabajo se diseña un objeto de aprendizaje para la enseñanza de las fracciones y la evaluación del impacto en el aprendizaje de los alumnos en la presente investigación se implementa un objeto de aprendizaje en la materia de química para para el mejoramiento de la enseñanza.

Gómez (2008), su estudio, Objetos de Aprendizaje como recurso digital de apoyo para el desarrollo de la comprensión lectora. Tecnológico Monterrey, México. El objetivo de este trabajo se enmarca en determinar el impacto que tiene el uso de los objetos de aprendizaje como recurso digital de apoyo a los procesos formativos. Un trabajo de investigación bibliográfica fundamenta las bases teóricas relacionada a como se concibe la comprensión lectora sobre los objetos de aprendizaje como recurso digital. La población estuvo conformada por estudiantes de pregrado de Tecnología en Acuicultura Continental. La metodología se sustentó en un enfoque mixto y estudio de caso.

Los resultados demostraron que la implementación de los OA como estrategia de aprendizaje permitió desarrollar las competencias lectoras en el nivel literal, inferencial,

crítico, valorativo e intelectual porque favorece estrategias cognitivas así como la aplicación de estrategias lectoras. Esta investigación se relaciona con el presente trabajo porque permite aplicar un recurso digital (Objeto de Aprendizaje) de apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los estudios presentados como antecedentes aportan al docente un mecanismo viable en cuanto a la importancia de la utilización de una metodología para el desarrollo de objetos de aprendizaje ya que motiva al profesor a mejorar el material didáctico presentado a los estudiantes y sobre todo, ajustado a sus necesidades.

Fundamentación Teórica

Uno de los grandes desafíos de la educación y específicamente del facilitador del aprendizaje, es cómo hacer para que el aprendiz o participante en el proceso educativo logre el aprender. En este proceso están presentes dos elementos claves de toda planificación didáctica, la enseñanza y el aprendizaje.

De allí que la educación desde la perspectiva de una enseñanza centrada en el aprendizaje del alumno en los entornos de formación on-line, el concepto de Objeto de Aprendizaje (OA) juega un papel importante en la construcción y distribución personalizada de contenidos, así como la reutilización de los mismos en nuevos contextos. Diseñar entornos virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista implica tener en cuenta las características y necesidades educativas de los alumnos para adaptarlo y poder activar las estrategias de aprendizaje más pertinentes para la adquisición del conocimiento.

Desde el Enfoque Constructivista

Para determinar el conjunto de requisitos que deben satisfacer los OA es conveniente partir, por una parte, de las estrategias de aprendizaje que deben integrar, y por otra, de las potencialidades de su aplicación didáctica. Menciona Moral, M. (2004) que “los entornos de aprendizaje constructivistas facilitan la elaboración del conocimiento a partir de la adaptación

de los esquemas conceptuales a los modelos cognitivos de los estudiantes, propiciando un aprendizaje significativo” (p 33).

La teoría constructivista, se constituye del aporte de diversas corrientes psicológicas asociadas a la psicología cognoscitiva como: el enfoque psicogenético piagetano, la teoría de la asimilación y el aprendizaje significativo de Ausubel, Teoría sociocultural de Vigotsky, la teoría cognitiva del descubrimiento de Bruner y el modelo de diseño de aprendizaje constructivista de Jonassen.

Para este estudio se tomarán los aportes de Vigotsky y el diseño de aprendizaje de Jonassen como fundamentación teórica para la elaboración de objetos de aprendizaje basados en las teorías atómicas

Según esta teoría, el aprendizaje es construido activamente por el sujeto. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario, es un proceso subjetivo que cada persona va modificando.

El modelo pedagógico social-cognitivo donde el criterio de aprendizaje es el aprendizaje por interacción será considerado en este trabajo ya que, como lo señala Vygotsky (1988), la concepción del sujeto que aprende como un ser eminentemente social y al conocimiento mismo como un producto social, por lo que, el medio es crucial para el aprendizaje y es el producto de la integración entre los factores sociales y personales. El entorno social influye en la cognición por medio de sus “instrumentos”, es decir, sus objetos culturales y su lenguaje e instituciones sociales. Asimismo, consideró que todos los procesos psicológicos de orden superior (comunicación, lenguaje y razonamiento) se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan y transforman mentalmente.

Un concepto esencial en la obra de Vigostky (1979), es de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) que el autor define de la siguiente manera " la distancia que existe entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución del problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero capaz". (p 93)

Al respecto, Vigostky (1979), ve el aprendizaje como una construcción nueva entre la capacidad imitativa del aprendiz y su uso inteligente y guiado por el educador en la ZDP, de

esta manera, le proporciona auténticas funciones psicológicas superiores externas que le van permitiendo alcanzar conocimientos con mayores niveles de complejidad, logrando, por ejemplo, que el alumno pueda hacer hoy algo con ayuda de un adulto y mañana logre hacerlo por sí sólo. De esta forma emerge el proceso autorregulatorio que podría llamarse “ajuste” como un proceso de acomodación con las necesidades particulares y específicas que se detectan y que en definitiva le permiten al aprendiz hacer más y mejores conexiones entre el conocimiento previo y el nuevo.

Una aplicación fundamental al proceso educativo es el concepto de Andamiaje Educativo, citado por Papalia, D. (1992)

Al proceso de controlar los elementos de la tarea que están lejos de las capacidades del estudiante, de manera que pueda concentrarse en dominar los que puede captar con rapidez. Se trata de una analogía con los andamios empleados en la construcción; pues, al igual que éstos tienen funciones esenciales: brindar apoyo, servir como herramienta, ampliar el alcance del sujeto que de otro modo sería imposible y usarse selectivamente cuando sea necesario.

De lo anterior, se puede señalar que en la medida que se propicien espacios didácticos estructurados y que favorezcan la interacción se permitirá la producción de aprendizajes eficaces por lo que es necesario la manipulación de la información a ser aprendida por los alumnos, razonando y trabajando sobre ésta a fin de revisarla, transmitirla y asimilarla.

Es así como a través del paradigma constructivista y algunos de sus más destacados representantes, se abre una gama de posibilidades para promover la calidad de los aprendizajes, lo cual ha significado un cambio importante del enfoque educativo al centrarlo en el que aprende. Si cada persona tiene sus propios puntos de vista acerca de la realidad, entonces, ¿cómo se puede comunicar dentro de la sociedad y/o coexistir?

Al respecto, Jonassen (1991) en su artículo Tecnología del Pensamiento: Hacia un Modelo de Diseño Constructivista, hace los siguientes comentarios:

Crear que cada quien construye una realidad única, que la realidad existe solamente en la mente del que la conoce, conduciría a una anarquía intelectual. Otra respuesta razonable a esta crítica sostiene que existe un mundo físico que está sujeto a las leyes de la naturaleza que son percibidas y reconocidas por el ser humano de la misma

manera. Los constructivistas también creen que una buena parte de la realidad es compartida a través del proceso de negociación social.

Por lo expuesto por el autor, se tomará como referencia el modelo de diseño instruccional presentado por Jonassen.

Modelo de Diseño Constructivista

El modelo Jonassen, D. (1991) desde el enfoque constructivista establece que el conocimiento es elaborado individual y socialmente por los estudiantes basados en las propias experiencias y representaciones del mundo y sobre la base de los conocimientos.

Este modelo tiene como objetivo proporcionar orientaciones para el diseño de entornos educativos y para respaldar el aprendizaje constructivista el cual se basa en la elaboración del significado de carácter personal y, por lo tanto, intenta relacionar intencionalmente ideas nuevas con experiencias y aprendizajes anteriores.

Afirma Jonassen, D. (1996), que inicio su teoría a la que denominó “Herramientas de la mente”, en la cual sostiene que “al momento de apropiarse de herramientas digitales, como medios para la construcción de conocimiento, se fomentan las capacidades intelectuales de orden superior, principalmente, en el análisis y creación de la información.” (p 96)

Por lo tanto, el aprendizaje constructivista, compromete el pensamiento conceptual y estratégico por lo que los Entornos de Aprendizaje Constructivistas (EAC) son adecuados si se desea diseñar ambientes de aprendizaje que involucren a los alumnos en la elaboración de conocimientos individuales y/o colectivos y en la resolución de problemas.

La propuesta de Jonassen incluye una serie de herramientas y recursos que hoy en día se ponen en práctica con suma frecuencia en los cursos orientados al proceso de enseñanza y aprendizaje de los objetivos propuestos en el aula, donde se hace necesario la interacción de todos los entes participantes de la misma, a fin de lograr los objetivos propuestos.

Desde el Enfoque Conectivista

El Conectivismo es una teoría del aprendizaje para era digital. Es la capacidad de formar conexiones entre fuentes de información para crear así patrones útiles requeridos para aprender. En un mundo tecnológico y en red, los educadores deben considerar la obra Siemens, G. (2004) y Downes, S. (2011) en ella se trata de explicar el aprendizaje Conectivista donde las personas, mediante el uso de las TIC, forman redes y comunidades para lograr un aprendizaje permanente.

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

Dice Downes, S. (2011), que en esencia, el conectivismo sostiene que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, por lo tanto, que el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes. El conocimiento no se adquiere, como si se tratara de una cosa. Tampoco se transmite, como si se tratara de algún tipo de comunicación. Lo que aprendemos, lo que sabemos, son, literalmente, las conexiones que se forman entre las neuronas, como resultado de la experiencia.

Actualmente, en un mundo interconectado, es vital explorar el ¿cómo adquirimos la información, que importancia y/o pertinencia tiene ésta para nosotros? Es importante mencionar en el entorno actual, a menudo se requiere acción sin aprendizaje personal, es decir, se necesita actuar a partir de la obtención de información externa a nuestro conocimiento primario. La capacidad de sintetizar y reconocer conexiones y patrones se ha convertido en una habilidad valiosa.

Este trabajo fundamentado en esa teoría, permite al estudiante hacer interacciones en red con el conocimiento a través de las TIC y los objetos de aprendizaje en diversidad de ambientes, lo que le permite optimizar los procesos de aprendizaje en forma activa y participativa, siendo la figura del profesor la de un guía que abre la puerta a sus alumnos a la propia autonomía

Diseño instruccional

El modelo Jonassen, D. (1991) desde el enfoque constructivista establece que “el conocimiento es elaborado individual y socialmente por los estudiantes basados en las propias experiencias y representaciones del mundo y sobre la base de los conocimientos.” (p 10)

Este modelo tiene como objetivo proporcionar orientaciones para el diseño de entornos educativos y para respaldar el aprendizaje constructivista el cual se basa en la elaboración del significado de carácter personal y, por lo tanto, intenta relacionar intencionalmente ideas nuevas con experiencias y aprendizajes anteriores.

Afirma Jonassen, D. (1996), sostiene que “el individuo al momento de apropiarse de herramientas digitales, como medios para la construcción de conocimiento, fomenta las capacidades intelectuales de orden superior, principalmente, en el análisis y creación de la información.” (p 93)

Por lo tanto, el aprendizaje constructivista, compromete el pensamiento conceptual y estratégico por lo que los Entornos de Aprendizaje Constructivistas (EAC) son adecuados si se desea diseñar ambientes de aprendizaje que involucren a los alumnos en la elaboración de conocimientos individuales y/o colectivos y en la resolución de problemas.

La propuesta de Jonassen incluye una serie de herramientas y recursos que hoy en día se ponen en práctica con suma frecuencia en los cursos orientados a la educación a distancia, donde se hace necesario la interacción de todos los entes participantes de la misma, como lo son alumnos y profesores entre sí, a fin de lograr los objetivos propuestos.

Jonassen (1999), presenta una propuesta para el diseño de entornos de aprendizaje constructivista (EAC), el cual define en los siguientes pasos:

Pregunta / ejemplo / problema / proyecto: el aspecto central de un EAC son las preguntas, ejemplos, problemas o proyectos, los cuales se presentan para dirigir el aprendizaje, por lo que hay que proporcionarlos de manera atractiva e interesante para el alumno.

Ejemplos relacionados: estos ayudan al aprendizaje reforzando la memoria y aumentando la flexibilidad cognitiva.

Fuentes de información: el diseño de un EAC debe incluir enlaces a sitios Web o software en línea, que contengan abundantes fuentes de información relevantes y relacionadas con el problema, lo cual le permitirá al alumno comprenderlo; también puede tener enlaces a recursos textuales, sonoros, gráficos, entre otros.

Herramientas cognitivas (elaboración del conocimiento): estas son herramientas informáticas con las que se comprometen diferentes actividades cognitivas, para realizar diferentes tipos de aprendizajes, por lo que es necesario seleccionarlas en función de los procedimientos que se desea realizar, también pueden ayudar al alumno a interactuar con el EAC, entre las que se encuentran: herramientas de visualización, herramientas de apoyo al rendimiento y herramientas para recopilar información.

Herramientas de conversación y colaboración: estas están orientadas a la construcción del aprendizaje a través de discusiones grupales y en función de intereses comunes, compartiendo todos del mismo problema.

Apoyo social / contextual: para la ejecución de los EAC debe tomarse en cuenta que el diseño y realización estén adaptadas al contexto, así como que haya una inducción previa de su uso para el docente, alumnos y personas involucradas en el proceso, con lo cual se estaría propiciando la efectividad de su implementación. (p 225)

La propuesta de Jonassen incluye una serie de herramientas y recursos que hoy en día se ponen en práctica con suma frecuencia en los materiales educativos, donde se hace necesario la interacción de todos los entes participantes de la misma, como lo son estudiantes y profesores entre sí, a fin de lograr los objetivos propuestos. Por lo tanto, para esta investigación se utilizaron los pasos descritos anteriormente para la elaboración del diseño instruccional del Objeto de Aprendizaje.

Bases legales

En referencia al marco legal con la cual se sustenta la investigación se cita primeramente a la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), artículo 108 que reza:

Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las

nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley. (p 37)

Y en el artículo 110 se menciona que:

El estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de la información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para fomento y desarrollo de esas actividades, el estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. (p 38)

En ambos artículos se evidencia el interés por parte del estado para garantizar el acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación, en los diversos ámbitos sociales, con lo cual se pueden desarrollar propuestas orientadas a incorporar las TIC.

También se puede hacer mención al Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 en su Objetivo Nacional 1.5 que establece: “Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo” (p 11).

Con este artículo propuesto en el plan Socialista de la Nación, el estado pretende el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas en función a las necesidades del pueblo, con la implementación del objeto de aprendizaje se quiere lograr el desarrollo de las capacidades tecnológicas de los estudiantes y se apropien de ellas.

Seguidamente, la Ley Orgánica de Educación (2009), en su Capítulo II, de las Competencias del Estado Docente, artículo 6, numeral 3, literal e, establece que “para alcanzar un nuevo modelo de escuela concebida como espacio abierto para la formación integral, la creación y la creatividad, las innovaciones pedagógicas, las comunicaciones alternativas, el uso y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación.” (p 10)

Por último, este artículo de la Ley de Educación, alienta al docente a la incorporación de las tecnologías en las escuelas para así alcanzar un nuevo modelo de la misma como un espacio creación, innovación y creatividad. Se ajusta al trabajo desarrollado, debido a que se hace uso de la tecnología para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la materia de química.

Referentes Conceptuales

Aprendizaje Ubicuo

Definición introducida por Burbules, N. (2014) y definida como: “el sentido más usual del término está condensado en la expresión: aprendizaje en cualquier lugar, en cualquier momento” (p 2) y que se puede evidenciar en cualquier espacio y momento cuando tenemos a los estudiantes conectados de forma permanente desde sus teléfonos inteligentes y Tablet con los cuales pueden acceder a diversos recursos digitales educativos.

Realidad Aumentada

Según Rolando, F. (2012), “la Realidad Aumentada es un entorno que incluye elementos de Realidad Virtual y elementos del mundo real.” (p 2). Se implementarán diversos modelos usando esta tecnología, agregando modelos en 3D en el objeto de aprendizaje.

Definición de Objetos de Aprendizaje (OA)

El término Objeto de Aprendizaje (OA) fue introducido por Wayne Hodgins en 1992. A partir de esa fecha, han sido muchos los autores que han definido el concepto; de hecho la falta de consenso en su definición ha llevado a la utilización de múltiples términos sinónimos: learning object, objetos de aprendizaje reutilizables, objeto de conocimiento reutilizable, cápsula de conocimiento. Entre las diversas definiciones se pueden mencionar:

Wiley, D. (2005), propone la siguiente definición: “cualquier recurso digital que puede ser usado como soporte para el aprendizaje”. (p 4)

Varas, L. (2003), se refiere a los Objetos de Aprendizaje como:

Piezas individuales auto contenidas y reutilizables de contenido que sirven a fines instruccionales. Los objetos de aprendizaje deben estar albergados y organizados en Meta-data de manera tal que el usuario pueda identificarlos, localizarlos y utilizarlos para propósitos educacionales en ambiente basados en Web. Los potenciales

componentes de un objeto de aprendizaje son: objetivo instruccional, contenido, actividad de estrategias de aprendizaje y evaluación. (p 83)

Martínez, F. (2007), se refiere a los objetos de aprendizaje como “recursos digitales siempre modulares que son usados para apoyar el aprendizaje” (p 41).

Castillo, J. (2009), menciona que:

Un paquete SCORM es un bloque de material web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje. Estos paquetes pueden incluir páginas web, gráficos, programas Javascript, presentaciones Flash y cualquier otra cosa que funcione en un navegador web. El módulo SCORM permite cargar fácilmente cualquier paquete SCORM estándar y convertirlo en parte de un curso. (p 8)

De igual manera, en la revista define metadatos como: “es la información acerca de la información, en otras palabras, es la etiqueta donde se encuentran las características generales del OA que facilita su búsqueda en un repositorio de OA y su uso en una plataforma de aprendizaje virtual”.

Los Objetos de Aprendizaje en los ambientes educativos

Hoy en día los Objetos de Aprendizaje (AO) se están constituyendo en una poderosa herramienta para apoyar los aprendizajes, son un nuevo tipo de elemento instruccional computarizado que surge del paradigma del modelamiento orientado a objetos utilizados en las ciencias de la computación y que ayuda a los alumnos en la realización de las tareas, por lo tanto, al logro de las competencias planteadas.

Por consiguiente, Chadwick, C. (2005) menciona:

Ayudar a los alumnos a seguir sus propias pistas, hacer conexiones, etc., es muy bueno y debe ser parte de la educación, pero sugerir que lo hagan sin una adecuada organización y una cierta disciplina sería como pedir que escribieran grandes obras de música y pintar grandes cuadros sin haber aprendido las lecciones básicas de gramática, sintaxis y vocabulario o forma, color, composición, etc. (p 39)

Metodología de Diseño de Objetos de Aprendizaje

Dentro de los medios instruccionales utilizados para este trabajo se propone el Diseño Centrado en el Usuario (DCU) para el desarrollo web en ambientes educativos, que se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo del sitio debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos. Este diseño que se presenta lleva por nombre **Diseño interactivo centrado en el usuario para el desarrollo web en ambientes educativos**, se toma la metodología modificada Meléndez (2012), la cual plantea en detalle, todos los pasos para llevar a cabo el diseño, con referencias concretas y práctica de técnicas que aplicar durante los desarrollos, e instrucciones sobre cómo hacerlo.

Este trabajo sugiere llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Definir un conjunto mínimo de actividades de DCU que sean especialmente relevantes y aplicables a la mayoría de proyectos.
2. Establecer una especificación concreta de cómo realizar cada una de esas técnicas.
3. Identificar los elementos comunes a esas técnicas de cara a gestionarlas de manera conjunta.

Desarrollo diseño interactivo centrado en el usuario para el desarrollo web en ambientes educativos fases:

1- Análisis de requisitos.

1.1- Análisis etnográfico: Estudio del modo de vida de un grupo de individuos mediante la observación y descripción de lo que hacen, cómo se comportan y cómo interactúan entre sí. Permite describir el contexto, el lugar de trabajo y cómo las personas realizan sus tareas. Detallar y entender las relaciones entre las personas y los objetos, y como los utilizan directa o indirectamente ¿Qué conseguimos con un análisis etnográfico en el contexto del desarrollo de software? Permite hacer adecuadas interpretaciones de los sucesos, acciones, individuos y roles para tener en cuenta sus significados y transmitirlos en la interfaz.

1.1.1- Áreas que son de mayor interés para usted recoger en esta observación: Calidad y condiciones de los espacios físicos, Dotación de mobiliario y de tecnología, Habilidades y

destrezas de los estudiantes, Nivel de motivación para el desarrollo de prácticas educativas innovadoras.

1.1.2- Descripción del lugar donde se realizará la observación: Descripción del lugar donde se realizará la observación (Son de gran utilidad planos, esquemas fotografías con leyenda indicando a que se refiere). Materiales y equipos necesarios para hacer la observación (indique si usará cámaras fotográficas, videogradoras, grabadoras de audio). Debe indicar brevemente como serán usados estos materiales y equipos.

1.1.3- Análisis contextual de las tareas: Trata de realizar un estudio de las tareas actuales de los usuarios, cómo las realizan, qué patrones de trabajo utilizan, si utilizan alguno, dentro del contexto en el que se desarrollan dichas tareas y, con ello, llegar a especificar y entender los objetivos de los usuarios. El diseño instruccional especificará los contenidos y estrategia respectivas, desglosando las tareas respectivas. Del estudiante y del profesor

1.1.4- Perfil del usuario: Características más relevantes de la población potencial que usará la interfaz de usuario. Ejemplo: el grado de conocimiento/uso de equipos/programas informáticos, experiencia profesional, nivel de estudios, experiencia en el puesto o tipo de trabajo, entorno social

1.1.5- Plataforma: Este punto va directamente relacionado con la plataforma tecnológica escogida para albergar el sistema. En función de cuya elección se estudiarán y documentarán el conjunto de posibilidades que dicha plataforma nos ofrece, así como las restricciones tecnológicas que nos impone.

1.1.6- Cuestionario: Permite determinar de manera cuantitativa causas, características y consecuencias del diseño de un software que permita el cambio y la mejora en un curso realizado.

1.1.7- Diseño educativo: esta etapa está centrada en la selección de los temas a desarrollar y la elaboración del diseño instruccional.

1.1.7.1 - Análisis de los temas: se seleccionan y se analizan los contenidos o temas que se van a desarrollar en el material educativo.

1.1.7.2- Elaboración de diseño instruccional: se selecciona el diseño instruccional con el cual de elabora el material educativo.

2- Diseño su objetivo es delimitar.

2.1- Guías de estilo. Código: tipográfico, icónico, cromático, de gestión de pantalla

2.2- Guías de contenido. Contenidos a trabajar, Grado de profundidad, Estrategias para su tratamiento, Diversidad de secuencias en su tratamiento, Niveles de evaluación, Alternativas de exigencia

2.3- Guía comunicacional: Utilización informática del lenguaje natural, Niveles de comunicación, Soportes de ayuda al texto escrito, Lenguajes de interfaz, Nivel de automatización de las ayudas, Secuencias de evaluación

2.4- Guía de interactividad: Funcionamiento general del sistema, Posibilidades de escritura, manejo de imágenes y manipulación de objetos, Tipos de navegación y transacciones, Ayudas y tratamiento de errores, Niveles de aleatoriedad, Toma de decisiones por parte del usuario.

3- Prototipado: una representación limitada de un diseño que permite a los usuarios interactuar con ella y explorar su idoneidad Proporciona las primeras versiones de los componentes del sistema realizados simplemente con lápiz y papel, herramientas de diagramación y diseño gráfico, herramientas de desarrollo, vídeo, power point, visio.

3.1- Prototipo de papel:

- Distintas pantallas de la aplicación realizadas con materiales de papelería.
- Bocetos de las pantallas.
- Prototipos interactivos manejados por alguien del equipo de desarrollo que simula el comportamiento del ordenador

3.2- Prototipo funcional: son implementaciones realizadas con técnicas del sistema interactivo propuesto que reproducen el funcionamiento de una parte importante de las funcionalidades con el objetivo de probar determinados aspectos del sistema final

4- Evaluación heurística: directriz, principio o regla general que pueden guiar en una decisión de diseño o criticar una decisión ya tomada. Es necesario que ya exista un boceto del sistema (maqueta, storyboard, prototipo,...)

4.1- Evaluación expertos: se seleccionan a un grupo de 3 ó 5 expertos que realicen la evaluación del prototipo.

4.2- Evaluación de usuarios: se toman a posibles usuarios y que hagan uso del prototipo, informando las posibles debilidades que hayan conseguido.

4.3- Pensando en voz alta (thinking aloud): se pide a los usuarios y de forma individual que expresen en voz alta y libremente sus pensamientos, sentimientos y opiniones sobre cualquier aspecto (diseño, funcionalidad) mientras que interaccionan con el sistema o un prototipo del mismo.

4.4- Estudio de grabación: consiste en tener en el ordenador una ampliación del sistema que recoja automáticamente estadísticas sobre el uso del prototipo.

5- Implementación y lanzamiento: la fase de implementación es conocida también como fase de codificación, pues supone todo el proceso de escribir el código software necesario que hará posible que el sistema finalmente implementado cumpla con las especificaciones establecidas en la fase de análisis de requisitos y responda al diseño del sistema descrito en la fase anterior.

En cuanto al lanzamiento, es el momento en que se ven concretadas en mayor o menor grado las expectativas puestas en el producto, en esta fase deberá comprobarse que se ha conseguido la aceptabilidad del sistema, la cual se consigue, mediante una correcta combinación de su aceptabilidad social y su aceptabilidad práctica. Que el usuario se sienta cómodo con el sistema. Entendiendo como sentirse cómodo que no le dé errores, que no le resulte complicado usarlo, que recuerde fácilmente dónde están las diferentes opciones y sus funcionalidades.

El diseño centrado en el usuario es un proceso en el que las necesidades, requerimientos y limitaciones de los usuarios finales constituyen el foco en cada etapa del proceso de diseño. Será necesario recabar suficiente información para saber que se está en la dirección deseada por estudiantes y profesores, aunque positivo, no es suficiente. La aplicación de técnicas y métodos de DCU en entornos y contenidos de e-learning requiere adaptar las técnicas y métodos estándares ya que los usuarios son educandos y consecuentemente tienen un objetivo principal y concreto: aprender.

Scenari - opale

Los logros de la ingeniería pedagógica (diseño pedagógico) y la ingeniería documental han permitido el desarrollo de la educación a distancia. Así como la posibilidad de realizar actualizaciones frecuentes en las webs de las organizaciones y beneficiando la publicación general.

El Software Scenari con su versión Opale, fue creado por cinco (5) ingenieros e investigadores (Gonzales-Aguilar, Audilio; Ramírez-Posada, María; Crozat, Stéphane) de la Université de Technologie de Compiègne (UTC, Francia, 1999). Se desarrolló en el marco de un proyecto para generar contenidos para impartir 2000 horas de formación y generar publicaciones en la web y en papel. A partir de este proyecto inicial, Scenari ha ido evolucionando y en la actualidad es un programa completo de procesos de cadena editorial, con un muy buen uso que permite la fácil generación de contenidos de calidad. Se ofrece como software libre.

Las ingenierías pedagógicas y documentales han permitido el desarrollo de la educación a distancia.

Según Gonzales, Aguilar y otros (1999), Scenari en su modelo Opale, permiten la creación, edición, publicación, gestión y presentación de documentos multimedia que pueden ser usados en formación presencial, a distancia o semipresencial.

La creación de documento sigue un modelo estructurado definido con XMI, así como la publicación de diferentes soportes, adaptándolos para ser utilizados en otros contextos (multiuso) y mantenerlos actualizados fácilmente a lo largo del tiempo. Igualmente permite incorporar contenidos espaciales, gráficos, audios y videos. Además puede ser configurado para responder a las necesidades de cada tejido profesional específico.

Instalación

Opale se puede descargar en su versión en español desde:

<http://scenari.plataform.org/proyectsopale/fr/pres/co/autresLangues.htm>

Y allí seleccionar la plataforma que requiera: Windows, maco x o Linux. La instalación conlleva solamente a descargar el archivo, abrir la aplicación y ella misma va indicando los pasos a seguir hasta llegar a la interfaz. Es indispensable también hacer la instalación de Open Office de Apache software.

Estructura

Gonzales, Aguilar y otros (1999), sostienen que Opale Avanzado tanto actividades de aprendizaje como de evaluación.

1. Las actividades de aprendizaje son los aportes de conocimientos. La clase puede enriquecerse mediante guías pedagógicas, agrupando la información en cuantos epígrafes como se desee.
2. Las actividades de autoevaluación tienen como objetivo verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos mediante un conjunto de preguntas interactivas.

Referencias y Recursos

Las referencias y recursos complementan las actividades de aprendizaje, constituyen parte importante del modelo. Las referencias comprenden: bibliografía, glosario, lista de acrónimos, entre otros.

El sistema permite albergar todo tipo de recurso multimedia: fotos videos, sonidos, animaciones flash, fórmulas matemáticas, entre otros.

Edición

Los autores afirman que los contenidos se pueden ´presentar básicamente en soporte web (HTML), papel y diaporama (presentación). Para el diaporama es posible seleccionar la versión corta del contenido, obtenida excluyendo las informaciones que anteriormente de

habrán marcado como perteneciendo a la versión larga. Una versión web compatible Scarm permite una mejor integración en un learning management system (LMS) como Moodle por ejemplo y el registro de las interacciones (como las respuestas a los test)

La versión web esta también optimizada para ser consultada en tablets y smartphones, la extensión permite preparar el contenido en paquetes para su descarga y lectura offline con la aplicación Opale Reader disponible para Ipad y Androide.

Existen varias extensiones para Opale, otros estilos gráficos de presentación, transformación a otros estándares o herramientas.

Finalmente, para Gonzales, Aguilar y otros (1999), Scenari- Opale es una cadena editorial digital que integra procesos técnicos y metodológicos para crear contenidos, automatizándolo formatos de salida. Sirve como una guía para escribir, ofreciendo los elementos de contenidos que pueden ser pertinentes en el contexto de la estructura, asegurando así una calidad mínima publicable. Su interfaz de trabajo es sencilla.

Teoría, estructura y modelos atómicos en la enseñanza de la Química

Es importante, que el profesor de química, disponga de nuevos dispositivos pedagógicos y didácticos cuya base teórica y práctica le permita direccionar de mejor manera la comunicación científica en el aula recurriendo para ello a una posición naturalizada del conocimiento histórico de la Química que se enseña habitualmente en la escuela mediante los libros de texto.

Se presenta una propuesta de la Editorial Santillana, denominada “Santillana Digital” para incorporar la Historia de la Ciencia en la enseñanza de las teorías atómicas desde los aportes que el modelo constructivista de la ciencia puede proporcionar a partir de una visión realista pragmática de la construcción de conocimiento.

Es importante notar cómo después de hacer su aparición en los planes de estudio, el átomo, la teoría y la estructura atómica, empiezan a consolidarse, lo cual podemos establecer a partir del hecho de que al comienzo se nombraban sólo como contenidos que no eran detallados o considerados en las recomendaciones metodológicas, pero que luego aparecen protagonizando una parte relevante de los contenidos no sólo de los cursos de química sino también los de ciencias de la naturaleza. Adicionalmente es evidente que el átomo y los temas

afines empiezan a relacionarse directamente en los contenidos curriculares con otros temas de mayor tradición como la ley periódica. El átomo se constituye en parte fundamental de la secuencia didáctica curricular que termina en el enlace y las propiedades periódicas.

Entre las diferentes teorías que se desarrollan que permiten conocer la composición, estructura, propiedades y transformaciones del átomo se pueden mencionar, según Rodríguez, J., Peña, L. Bor, M y Sanchez, M. (2008):

La teoría atómica de Dalton

John Dalton (1766-1844). Químico y físico británico. Creó una importante teoría atómica de la materia. En 1803 formuló la ley que lleva su nombre y que resume las leyes cuantitativas de la química (ley de la conservación de la masa, realizada por Lavoisier; ley de las proporciones definidas, realizada por Louis Proust; ley de las proporciones múltiples, realizada por él mismo). (p 36)

El modelo atómico de Thomson

Thomson, sir Joseph john (1856-1940). Físico británico. Según el modelo de Thomson el átomo consistía en una esfera uniforme de materia cargada positivamente en la que se hallaban incrustados los electrones de un modo parecido a como lo están las semillas en una sandía. Este sencillo modelo explicaba el hecho de que la materia fuese eléctricamente neutra, pues en los átomos de Thomson la carga positiva era neutralizada por la negativa. Además los electrones podrían ser arrancados de la esfera si la energía en juego era suficientemente importante como sucedía en los tubos de descarga. (p 36)

El modelo de Rutherford

En el modelo de Rutherford, los electrones se movían alrededor del núcleo como los planetas alrededor del sol. Los electrones no caían en el núcleo, ya que la fuerza de atracción electrostática era contrarrestada por la tendencia del electrón a continuar moviéndose en línea recta. Este modelo fue satisfactorio hasta que se observó que estaba en contradicción con una información ya conocida en aquel momento: de acuerdo con las leyes del electromagnetismo, un electrón o todo objeto eléctricamente cargado que es acelerado o

cuya dirección lineal es modificada, emite o absorbe radiación electromagnética. (p 37)

El modelo atómico de Bohr

Niels Bohr (1885-1962) fue un físico danés que aplicó por primera vez la hipótesis cuántica a la estructura atómica, a la vez que buscó una explicación a los espectros discontinuos de la luz emitida por los elementos gaseosos. Todo ello llevó a formular un nuevo modelo de la estructura electrónica de los átomos que superaba las dificultades del átomo de Rutherford. (p 38)

Por lo tanto, el docente debe sustentar los estudios de la historia del átomo para que le ayuden a tomar decisiones frente al qué enseñar, estableciendo criterios que le permitan generar en los estudiantes posturas sobre cómo se construyeron los conocimientos y no solo los conocimientos mismos, es decir una postura desde la propia epistemología donde se muestre el proceso de creación y desarrollo de los principales conceptos y teorías, como fruto de un trabajo colectivo y de una construcción humana, en la que hay polémicas, tensiones y distensiones, y se analice la complejidad de las relaciones ciencia – tecnología – sociedad - comunicación (CTSC) a lo largo de la historia.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El siguiente capítulo se hará mención al método de investigación que se utilizó para llevar adelante el diseño del recurso digital, se menciona el diseño, tipo, nivel y modalidad de la investigación, la misma se realizó bajo el paradigma cuantitativo, definido por Hernández, Fernández y Batista (2006) como: se “utiliza la recolección y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente” (p 10). Posteriormente, se realizará una descripción de las tres fases que comprenderá el desarrollo del proyecto factible.

Método de Investigación

Diseño de Investigación

El Diseño de Investigación es definido por Palella y Martins (2006), como: “se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio” (p 95).

El siguiente trabajo de investigación estará enmarcado bajo el Diseño de Investigación no experimental al que hacen referencia Palella y Martins (2006) como:

Al que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos (p 96).

En tal sentido y por lo antes descrito, se observará la situación problemática directamente en la institución educativa sin alterar ninguna variable de forma intencional, por lo tanto se observarán los hechos en el contexto real.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación según Palella y Martins (2006), “se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios” (p 97).

La investigación es de campo, que consiste según Palella y Martins (2006) “en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables” (p 97). Por lo tanto, los datos se recogerán directamente de la realidad donde ocurren los hechos, que en este caso será la Unidad Educativa Camoruco.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación tal como lo plantea Palella y Martins (2006), “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno. El tipo de investigación a realizar determina los niveles que es preciso desarrollar” (p 101).

El nivel que se trabajará en la investigación será Proyectivo que según Palella y Martins (2006), es el que “intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta” (p 103).

En el mismo orden de ideas, la presente investigación está centrada en el desarrollo de un prototipo de objeto de aprendizaje centrado en mejorar la situación académica actual de la materia de Química de 4to año.

Modalidad de la Investigación

La Modalidad de la investigación se entiende según Palella y Martins (2006), como “el modelo de investigación que se adopte para ejecutarla” (p 106)

La modalidad adoptada para esta investigación es la de Proyecto Factible, que consiste, según Palella y Martins (2006), en “elaborar una propuesta viable destinada a atender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica” (p 107)

Como es expresado en el párrafo anterior, la investigación es Proyecto Factible debido a que se realizará una propuesta viable (Objeto de Aprendizaje) para atender a las necesidades académicas de los estudiantes de 4to año de la materia Química.

Para poder dar solución a la situación problemática planteada en el capítulo I, se establecerán tres fases para el desarrollo del proyecto factible, mencionadas por Dubs, R. (2002), que son: “fase I. Diagnóstico de necesidades, fase II. Estudio de Factibilidades y fase III. Diseño”. (p 10)

Fases para el desarrollo del Proyecto Factible

Para esta investigación, fue necesario dar atención a cada uno de los objetivos específicos planteados por el investigador, los mismos serán desarrollados en cada una de las tres fases que a continuación se presentan:

Fase I, objetivo N° 1:

Diagnosticar las necesidades tecnológicas y educativas que justifiquen el diseño del Objeto de Aprendizaje orientado a las Teorías Atómicas, destinado a los estudiantes de 4to Año de la unidad educativa.

En esta primera fase, se definió la población y la muestra de estudios, de igual manera se determinó el instrumento de recolección de datos que le fue aplicado a la muestra y por último, la validez y la confiabilidad del mismo, y obtener las necesidades en cuanto a lo tecnológico y lo educativo que justifiquen el diseño de la propuesta.

Población y muestra para el diagnóstico

La población en una investigación según Palella y Martins (2006) como:

El conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como un conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible (p 115).

La población de estudio o unidad de análisis seleccionada para esta investigación, son los estudiantes de Educación Media General mención ciencia de la unidad educativa Camoruco. La misma estuvo compuesta por 63 estudiantes de sexo masculino y con un factor común, entre ellos, es el hecho que hayan cursado la materia Química.

Referente a la muestra, es definida por Hernández, Fernández y Batista (2006), como: “Subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta” (p 173). La misma fue seleccionada aplicando el método de muestreo aleatorio simple, donde todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Por lo tanto, la misma estuvo constituida por 19 individuos, los cuales representan el 30% de la población. En relación al procedimiento de selección de los elementos muestrales, se llevó a cabo a través del procedimiento de la Tómbola, el cual, parafraseando a Hernández, Fernández y Batista (2006), consiste en asignarle un número a cada individuo de la población, escribirlos en un papel, colocarlos en un sitio e ir sacando cada uno de los papeles hasta completar la cantidad de individuos que representa la muestra.

De esta manera, se aseguró tener una muestra representativa de la población a la cual se le aplicó el instrumento y se obtuvo una cantidad significativa de datos que fueron analizados.

La fase se ejecutó siguiendo los 4 pasos que a continuación se describen:

- **Técnica e instrumento de recolección de datos**

Para realizar el proceso de recolección de datos o de información, se usó el cuestionario que define Palella y Martins (2006), como: “es un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular, y con resultados directos” (p 143). El cuestionario que se suministró a los estudiantes y egresados, estuvo compuesto de preguntas dicotómicas.

- **Validez y confiabilidad del instrumento**

Es cuanto a la validez del instrumento, se tomó como referencia lo descrito por Palella y Martins (2006): “la validez se define como la ausencia de sesgos, Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir” (p 172). También menciona que existen varios tipos de validez, para esta investigación se seleccionó la validez de contenido.

Para determinar la validez del instrumento, se aplicó la técnica del juicio de expertos, que consta para esta investigación de 3 (tres) expertos, a los cuales se les hizo entrega del cuestionario, cuadro de Operacionalización de variable, objetivos de la investigación y cuadro de evaluación de criterios (Anexo A). Los expertos fueron los siguientes:

- Prof. Richard Román, Profesor egresado de la Universidad de Carabobo, experto en Castellano y Literatura.
- Prof. José Francisco Aguilar, Profesor egresado de la Universidad Católica Andrés Bello, experto en Psicología.
- Prof. Ronald Acosta. Profesor egresado de la Universidad de Carabobo, experto en Química y en el uso de las TIC.

Luego de realizar la validación del instrumento, se procedió a determinar la confiabilidad, definida por Paella y Martins (2006) como: “la ausencia de errores aleatorio en un instrumento de recolección de datos” (p 176). Para esto, se aplicó el método de la prueba piloto a una población similar a la muestra de la investigación y la técnica fue el Coeficiente Kuder Richardson (Anexo C).

Aplicación del Instrumento

En esta etapa, se realizó la entrega del instrumento de forma presencial a los estudiantes que actualmente cursan estudios en la institución y de forma electrónica a los egresados.

Tabulación de los resultados

Posteriormente a la aplicación del instrumento a toda la muestra, se procedió a la tabulación de los mismos, la cual se llevó a cabo a través de operaciones matemáticas simples.

Fase II, objetivo N° 2:

Determinar las factibilidades técnicas, operativas y financieras que apoye el diseño del Objeto de Aprendizaje en el tema planteado, permitiendo la disminución del bajo rendimiento académico en la asignatura de química.

En esta segunda fase, se realizó el estudio de factibilidades, que comprendió: factibilidades técnicas, económicas y operativas. A continuación, se presenta lo descrito por Kendall y Kendall:

El estudio de factibilidad o viabilidad, constituye una parte importante en el desarrollo de los proyectos, tal y como lo menciona Kendall y Kendall (1997):

La definición de viabilidad es mucho más profunda que la que se le da comúnmente, puesto que la viabilidad de los proyectos de sistemas se evalúa de tres maneras principales: operativa, técnica y económicamente. El estudio de viabilidad no consiste en un estudio completo de los sistemas. Más bien, se trata de recopilar suficientes datos para que los directivos, a su vez, tengan los elementos necesarios para decidir si debe procederse a realizar un estudio de sistemas. (p 52)

Viabilidad Técnica

Kendall y Kendall (1997), explica que "el analista debe averiguar si es posible actualizar o incrementar los recursos técnicos actuales de tal manera que satisfagan los requerimientos bajo consideración." (p 55).

En referencia a la viabilidad técnica, se identificó el equipamiento tecnológico con los que actualmente cuenta la institución y los posibles faltantes o adecuaciones necesarias que se deban realizar para poder llevar adelante el proyecto.

Viabilidad Económica

Kendall y Kendall (1997), menciona que:

Los recursos básicos que se deben considerar son el tiempo de usted y el del equipo de análisis de sistemas, el costo de realizar un estudio de sistemas completo (incluyendo el tiempo de los empleados con los que trabajará usted), el costo del tiempo de los empleados de la empresa, el costo estimado del hardware y el costo estimado del software comercial o del desarrollo de software. (p 56)

De igual forma, se realizó un estudio detallado de las necesidades financieras que requiere el proyecto para ser presentado al Consejo Directivo de la institución. De esta forma se podrán hacer los ajustes que sean necesarios en cuanto al presupuesto destinado para la ejecución del mismo.

Viabilidad Operativa

Kendall y Kendall (1997), explica que "El analista de sistemas aún debe considerar la viabilidad operativa del proyecto solicitado. La viabilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará y será utilizado una vez que se instala" (p 56)

Al igual que en las dos viabilidades anteriores, se determinó el recurso humano necesario para llevar adelante el proyecto, si se encuentra en la misma institución o si es necesario la contratación de agentes externos.

Fase III, objetivo N° 3:

Elaborar el Objeto de Aprendizaje orientado a las Teorías Atómicas, destinado a los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco, ubicada en el Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

En esta tercera y última fase, se realizó el diseño del prototipo basado en una metodología, la cual se seleccionó la Metodología de Diseño Interactivo Centrado en el Usuario para el Desarrollo Web en Ambientes Educativos, presentado por Meléndez, R. (2012). La misma contempla las siguientes etapas o fases:

- Análisis de requisitos.
- Diseño.
- Prototipado.
- Evaluación heurística.
- Implementación y lanzamiento.

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Objetivo General: Diseñar un Objeto de Aprendizaje basado en las Teorías Atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco (2015-2016). Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

Objetivos Específicos	VARIABLES	Definición de la Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Diagnosticar las necesidades tecnológicas y educativas... Determinar las factibilidades técnicas, operativas y financieras...	Diseño de un Objeto de Aprendizaje	Todo paquete o unidad digital contentiva de contenidos orientado a facilitar la enseñanza y el aprendizaje, siendo reutilizables y escalables. Arellano (2016)	Objeto de Aprendizaje Tecnología	Compresión. Motivación. Didáctica innovadora. Conocimiento de las TIC.	1, 2 3 5, 9 4, 7	Instrumento dicotómico de preguntas con respuestas cerradas (SI/NO)
Elaborar el Objeto de Aprendizaje orientado a las Teorías...	Mejoramiento del aprendizaje	Lograr que los estudiantes puedan hacer metacognición de los contenidos de las materias. Arellano (2016)	Aprendizaje Actualización	Aprehensión Académico Uso de las TIC	6 8, 10 7	

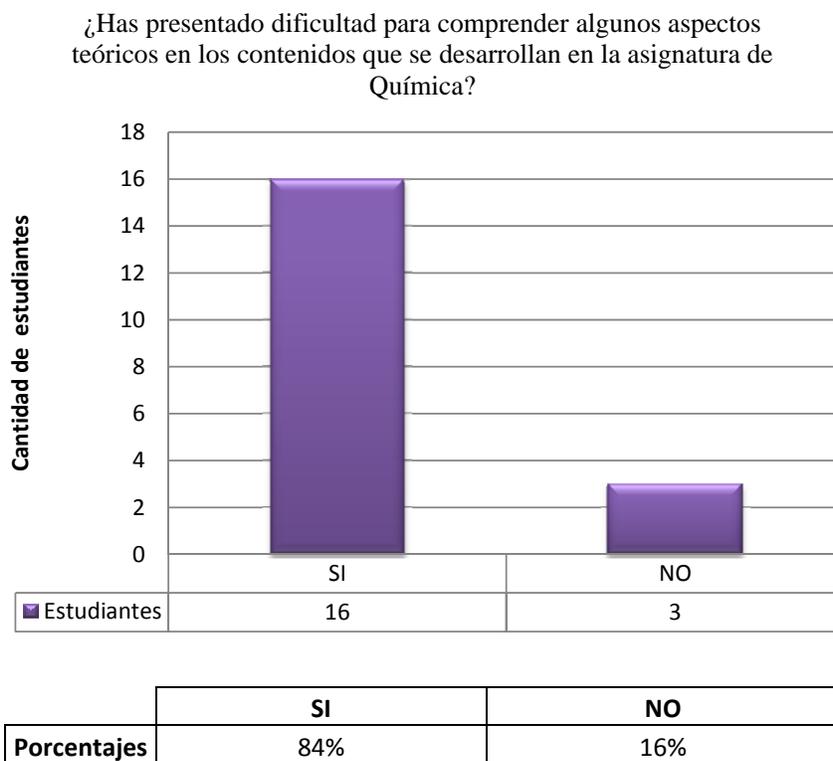
Arellano (2016)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas a la población seleccionada y su posterior análisis estadístico, se realizaron gráficos de columnas por cada ítem del instrumento, los cuales se presenta a continuación.

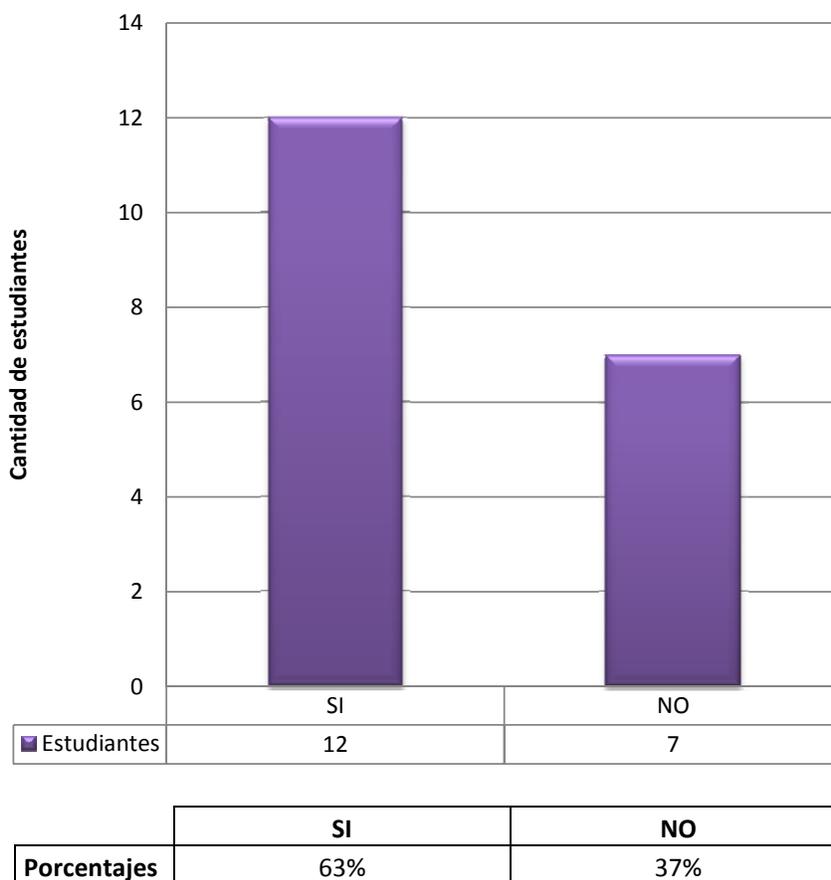
Gráfico 1. Pregunta N° 1



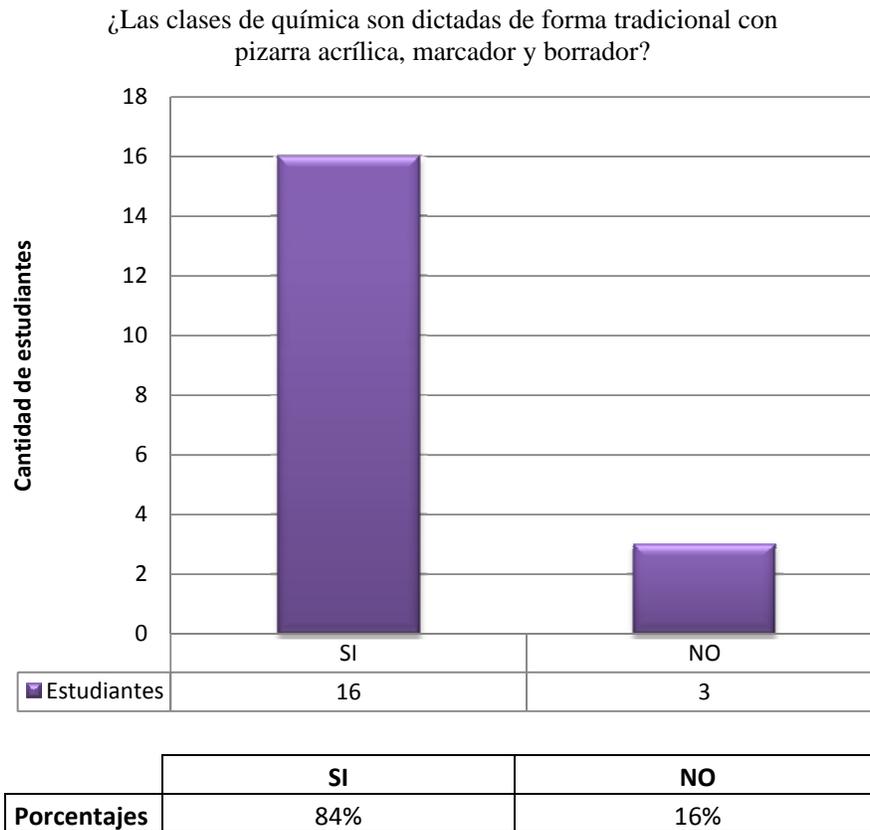
En la primera pregunta formulada, se puede observar claramente que un 84% de los estudiantes respondieron que han presentado dificultad para comprender algunos contenidos teóricos de la materia, por lo cual puede dar indicios que hay problemas para aprender los contenidos propuestos para el grado en la materia química.

Gráfico 2. Pregunta N° 2

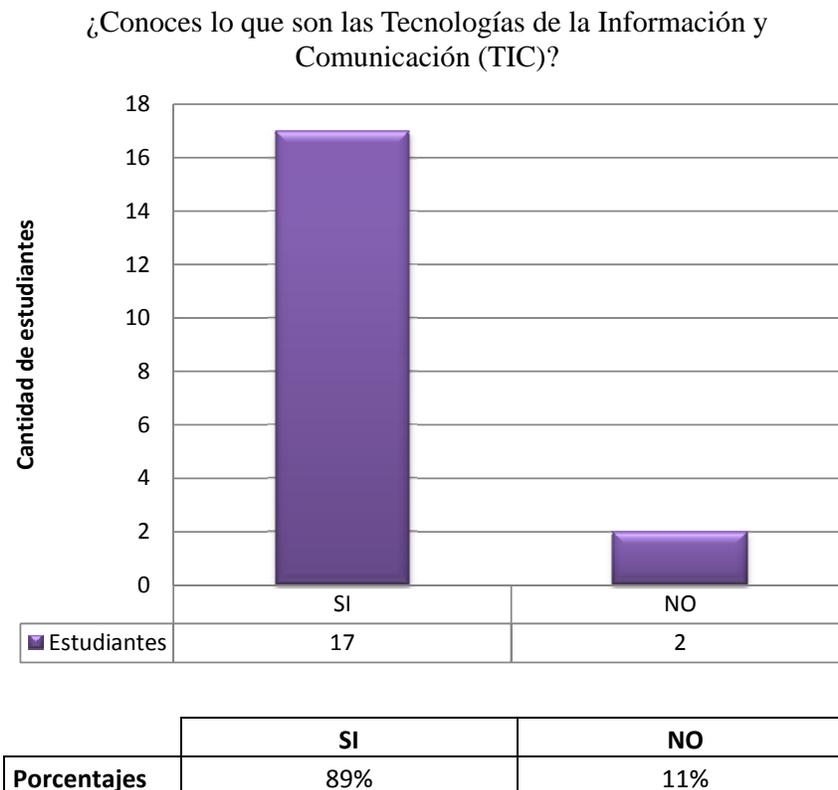
La materia Química presenta contenidos de distinta dificultad.
¿Consideras algunos temas de difícil comprensión como por ejemplo: átomos?



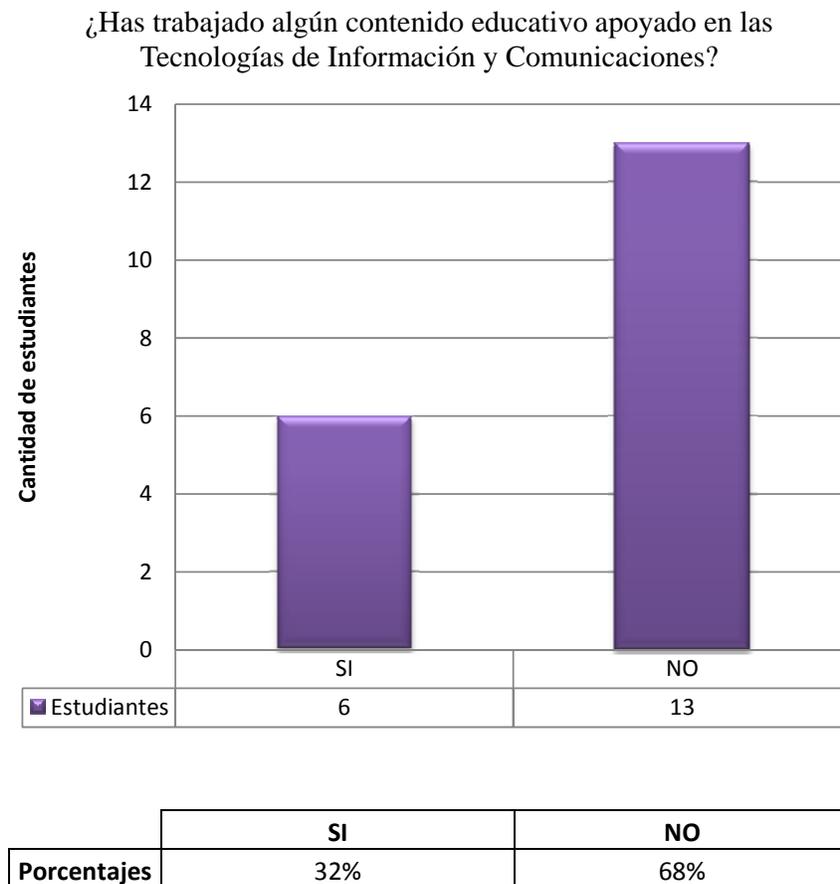
En cuanto a la segunda pregunta, se observa que los estudiantes, en su mayoría, un 63% presentan dificultad de comprensión específicamente el contenido de Átomos, confirmando de alguna manera lo respondido por los mismos en la primera pregunta.

Gráfico 3. Pregunta N° 3

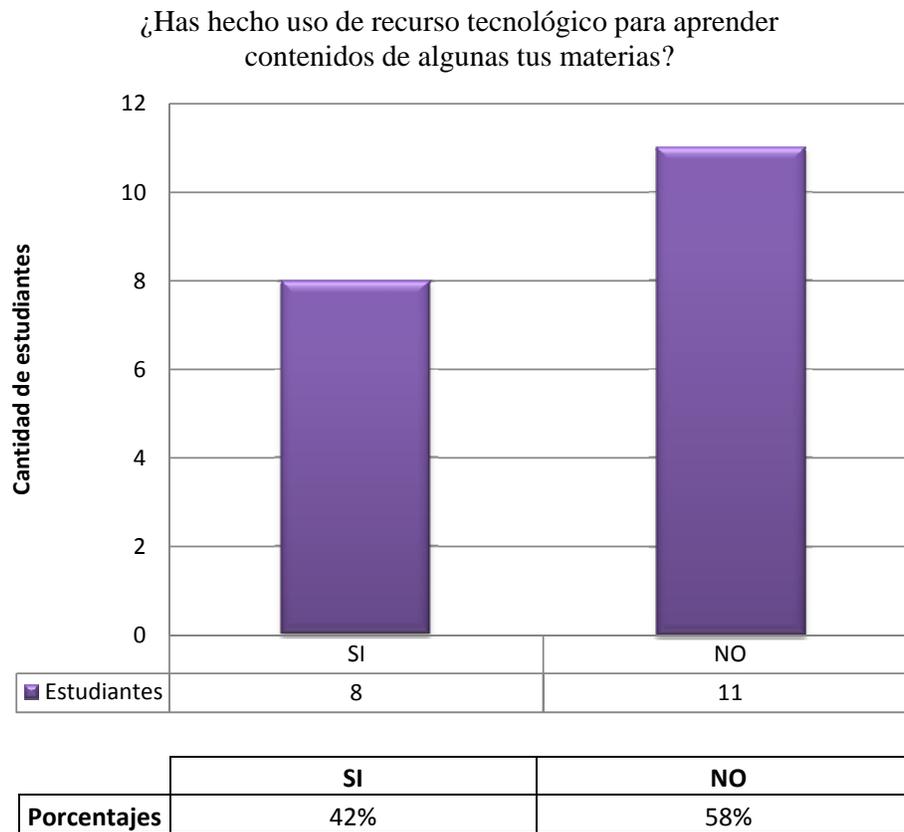
En esta pregunta se puede observar como 16 estudiantes de los 19, representando un 84%, manifiestan que las clases son dictadas de forma tradicional, por lo tanto puede ser éste un indicador importante de la baja comprensión de los contenidos de la materia química.

Gráfico 4. Pregunta N° 4

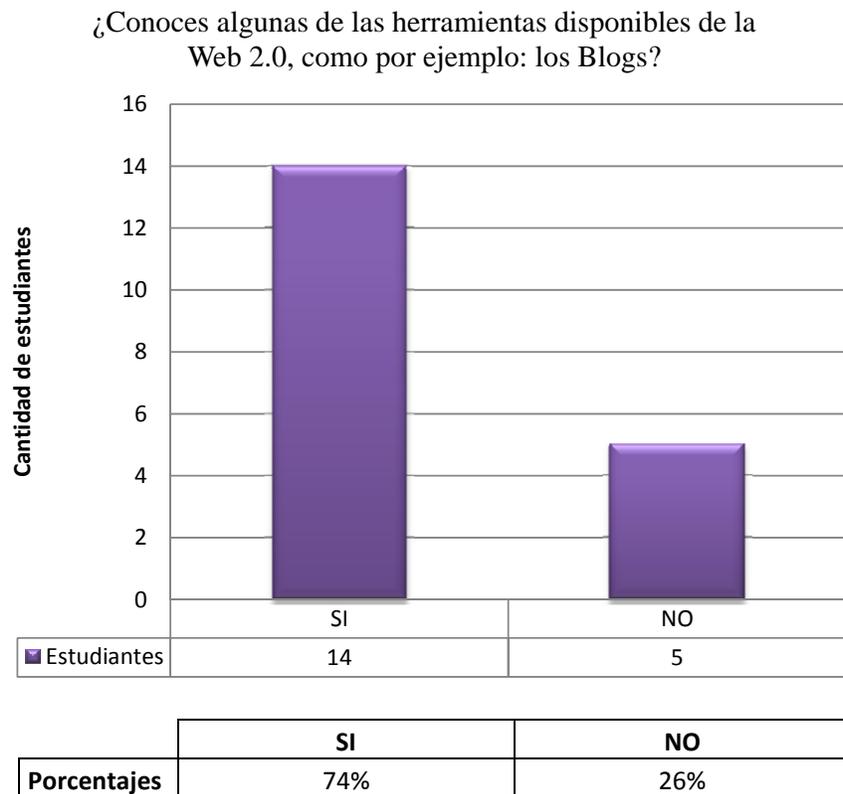
En el siguiente gráfico, los resultados muestran que un 89% los estudiantes, manifiestan tener un conocimiento sobre la definición de lo que son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Esto es un resultado que podía esperarse considerando que los estudiantes son nativos digitales y que puede facilitar la inclusión de recursos digitales para mejorar el aprendizaje.

Gráfico 5. Pregunta N° 5

En los resultados mostrados en el gráfico de la pregunta N°5, se evidencia que un 68% de los estudiantes, no tienen interacción con materiales digitales interactivos que puedan apoyar su aprendizaje y haciendo así significativo el mismo. De igual manera, se puede inferir que el docente ha hecho poco uso de las TIC en el desarrollo de sus clases.

Gráfico 6. Pregunta N° 6

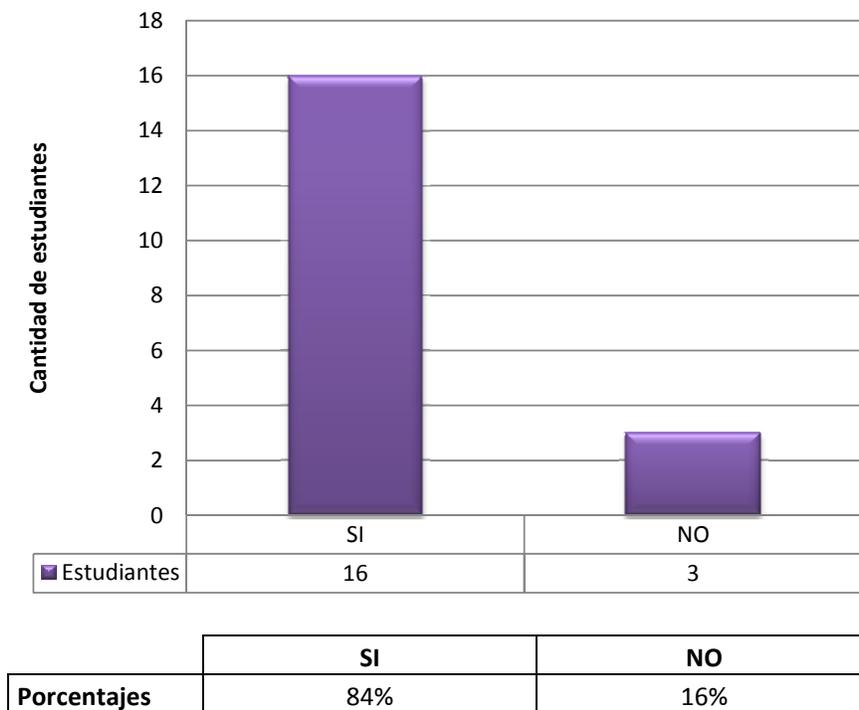
Como resultado en esta pregunta de la encuesta, muestra que un 58% de los estudiante no han hecho uso de recursos tecnológicos en el resto de las materias que los mismos ven en su año escolar, infiriéndose que tienen poco conocimiento de en los aportes positivos que les pueden brindar el uso de las TIC como apoyo para potenciar el aprendizaje.

Gráfico 7. Pregunta N° 7

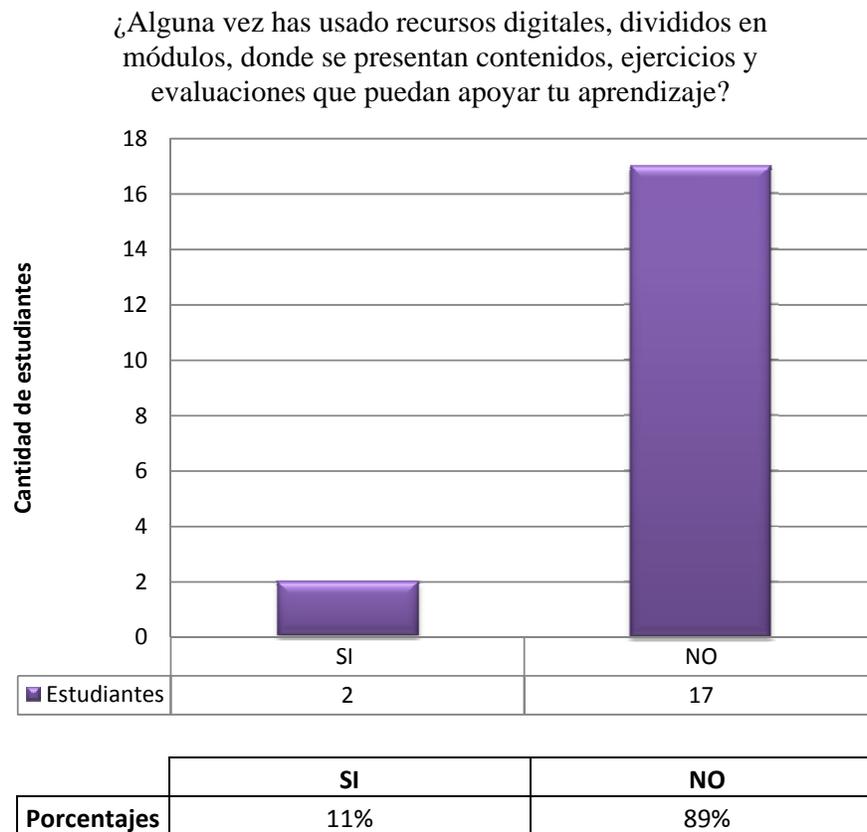
Como resultado obtenido en la pregunta N° 7, podemos ver que un 74% de los estudiantes conoce, al menos una, de las herramientas disponibles en la Web 2.0 como los blogs, teniendo como un punto importante de partida que los mismos tenga ese conocimiento previo de dichas herramientas.

Gráfico 8. Pregunta N° 8

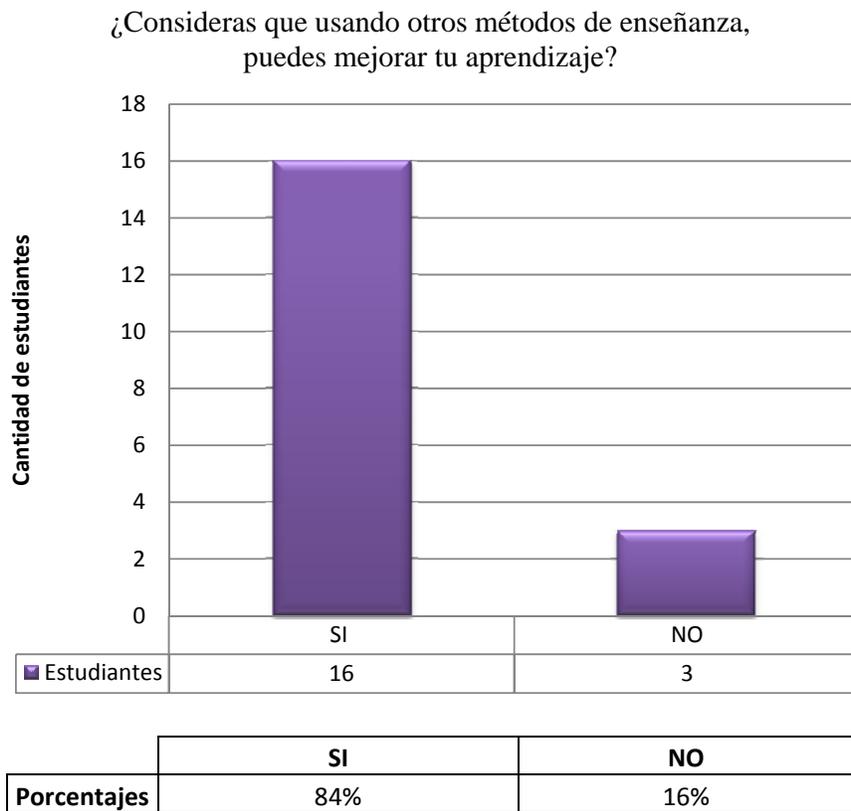
¿Estarías dispuesto a aprenden los contenidos de las materias, en particular los de Química, usando recursos tecnológicos?



En esta pregunta, se puede observar que 84% de los estudiantes muestran una gran disposición a incorporar las TIC en la materia de Química para de esta manera poder mejorar su aprendizaje. Estos resultados reflejan el gran interés de los mismos y que puede facilitar la incorporación y uso de del Objeto de Aprendizaje propuesto.

Gráfico 9. Pregunta N° 9

Como resultado de esta pregunta N° 9, donde se les pregunta si han usado recursos digitales con unas características específicas, las cuales son las de un Objeto de Aprendizaje, casi en su totalidad, un 89% respondieron que NO, con lo cual se justifica de algún modo la implementación del OA como un recurso innovador para los estudiantes.

Gráfico 10. Pregunta N° 10

En la décima y última pregunta, se obtiene un resultado donde el 84% de los estudiantes considera que pueden mejorar su aprendizaje incorporando otros métodos de enseñanza, con lo cual nos podemos basar en estas respuestas de los estudiantes como puerta de entrada a cambiar la forma como actualmente están aprendiendo, así poder incorporar las TIC, específicamente el OA.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

En este capítulo se presenta la propuesta del proyecto, el mismo está constituido por las fases basado en la Metodología de Diseño Interactivo Centrado en el Usuario para el Desarrollo Web en Ambientes Educativos, presentado por el Prof. Roger Meléndez.

Fase I. Análisis de Requisitos.

1.1. Análisis Etnográfico.

Según lo referido a este punto por el autor Meléndez (2012) menciona que “permite describir el contexto, el lugar de trabajo y cómo las personas realizan sus tareas”.

El contexto donde se pretende implementar el Objeto de Aprendizaje es en la Unidad Educativa Camoruco, ubicada en el sector de Naguanagua, Estado Carabobo. Es un colegio de clase alta de la ciudad.

Ilustración 1. Fachada de la Escuela



1.1.1. Áreas que son de mayor interés para usted recoger en esta observación.

El salón de estudio, está constituido por mesas y sillas para los estudiantes, un escritorio y una silla para el docente, también cuenta dos pizarras acrílicas, un video beam, una pantalla, cuenta con una buena iluminación y señal de WI-FI.

Los estudiantes poseen un nivel promedio en la utilización de la tecnología, al igual que el personal docente, lo cual ha conllevado a que surjan propuestas e ideas innovadoras para el desarrollo de las clases y así sentir motivación en aprender los contenidos propuestos, en este caso en la materia de Química de 4to año.

1.1.2. Descripción del lugar donde se realizará la observación.

El lugar donde se realizará la observación es el asignado a los estudiantes de 4to año de Educación Media General. Para realizar la misma, se contará con la cámara de un teléfono inteligente con lo cual se tomarán fotos y así documentar de forma visual el salón.

Ilustración 2. Áreas de Observación



1.1.3. Análisis contextual de las tareas.

Actualmente la materia se imparte, en la mayor parte del tiempo, de la forma tradicional, es decir, el docente usando como recurso la pizarra para explicar los contenidos y los estudiantes copiando en sus cuadernos. En algunas ocasiones, el docente hace proyección de presentaciones electrónicas y proyección de videos para complementar la clase.

Los estudiantes manifiestan que hay contenidos que no son muy bien entendidos y que requieren de otros medios para hacer consultas y poder aclarar las dudas.

Con la puesta en marcha del Objeto de Aprendizaje (OA), específicamente con el contenido de Teorías Atómicas, se podrá complementar la clase dada por el docente y dará la oportunidad al estudiante de consultar, en horas no escolares, teorías, observar videos demostrativos y explicativos, realizar tareas y ejercicios, así como poder realizar autoevaluaciones que permitirá comprobar el conocimiento adquirido, tanto en la clases como en la utilización del OA.

1.1.4. Perfil del usuario.

El salón está constituido por jóvenes masculinos que oscilan entre los 14 y 16 años de edad, con una matrícula para este año escolar de 19 estudiantes. En su mayoría frecuentan los mismos lugares de esparcimientos y vivienda, por lo tanto son muy similares en cuanto a los aspectos antes descrito.

Son estudiantes pertenecientes al 4to año de Educación Media General, como nativos digitales, tienen un nivel elevado en la utilización de las herramientas informáticas (Pc, Tablet, Laptop y teléfonos inteligentes) y en una variedad de aplicaciones.

1.1.5. Plataforma.

Para llevar adelante la implementación del OA, la institución cuenta con una red exclusiva para bachillerato, con una conexión a internet de 10 mbps, una señal WIFI generada por tres routes que abarca toda la planta de bachillerato.

La institución educativa, ha realizado convenio con la editorial Santillana para adherirnos al proyecto “Santillana Digital”, es por ello que los estudiantes tienen instalados

en sus tabletas el sistema de gestión (LMS) llamado “Santillana Compartir”. Lo cual ha permitido que los estudiantes tengan acceso y a descarga de los libros digitales para su grado.

Por lo tanto se tiene pensado, incorporar el OA dentro del LMS de los estudiantes de 4to año, específicamente la materia de Química, esto con la intención que pueden acceder tanto en la institución como en sus hogares.

1.1.6. Diseño Educativo.

1.1.6.1. Análisis de los temas.

El tema principal a desarrollar en el OA es el de las Teorías Atómicas. Además, se contempla el desarrollo de los contenidos siguientes:

- Historia y definición del átomo.
- Teoría atómica de John Dalton y sus postulados.

1.1.6.2. ELABORACIÓN DE DISEÑO INSTRUCCIONAL

Modelo Instruccional basado en Jonassen

Los estudiantes pertenecientes a 4to de año de Educación Media General (EMG), tienen las Teorías Atómicas como uno de los primeros contenidos a desarrollar en la materia de Química General, por lo tanto es necesario que los mismos tengan un conocimiento previo en temas como: historia de la Química, conceptos básicos de Química, materia y energía.

Jonassen (1999) presenta un modelo para el diseño de Ambientes de Aprendizaje Constructivistas (CLEs) que enfatiza el papel del aprendiz en la construcción del conocimiento (aprender haciendo).

A continuación se presenta el cuadro con la descripción del modelo.

Tabla 2. Modelo Instruccional

<p>Proyecto: Conociendo las Teorías Atómicas.</p> <p>En este proyecto los estudiantes de 4to año de EMG, conocerán y experimentarán los postulados de las Teorías Atómicas que han sido presentadas por diversos científicos a lo largo de los tiempos. Al finalizar, los estudiantes serán capaces de definir las teorías, establecer semejanzas y diferencias, utilizando diversas herramientas tecnológicas para representar lo aprendido durante la utilización del Objeto de Aprendizaje (OA).</p>
<p>Casos relacionados: los estudiantes tendrán acceso a un conjunto de documentos, videos y demás recursos sobre experiencias similares en cuanto a las teorías atómicas en otros países y a nivel nacional.</p>
<p>Recursos de Información: se proveerá a los estudiantes de distintos recursos tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Páginas web contentivas de información de interés. 2. Videos de YouTube. 3. Archivos PDF con información particular. 4. Glosario de términos.
<p>Herramientas Cognitivas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizarán Línea de tiempo sobre la evolución de las teorías atómicas. 2. Observarán un video utilizando Realidad Aumentada (RA) sobre la teoría de Rutherford. 3. Realizarán un cuadro comparativo sobre las diversas teorías. 4. Ejercitarán realizando actividades evaluadas tales como: llenar espacios en blanco, ordenar palabras, selección única, clasificación. 5. Actividad de autoevaluación final de todo el OA.
<p>Comunicación/Herramientas de colaboración: en pequeños grupos, asignados previamente en clases por el docente, realizarán blog y wikis sobre la teoría atómica que se le asignará a cada grupo.</p>
<p>Social/Apoyo del contexto: al finalizar, los blog y las wikis serán publicadas en la página web del colegio para su difusión.</p>

Arellano (2016)

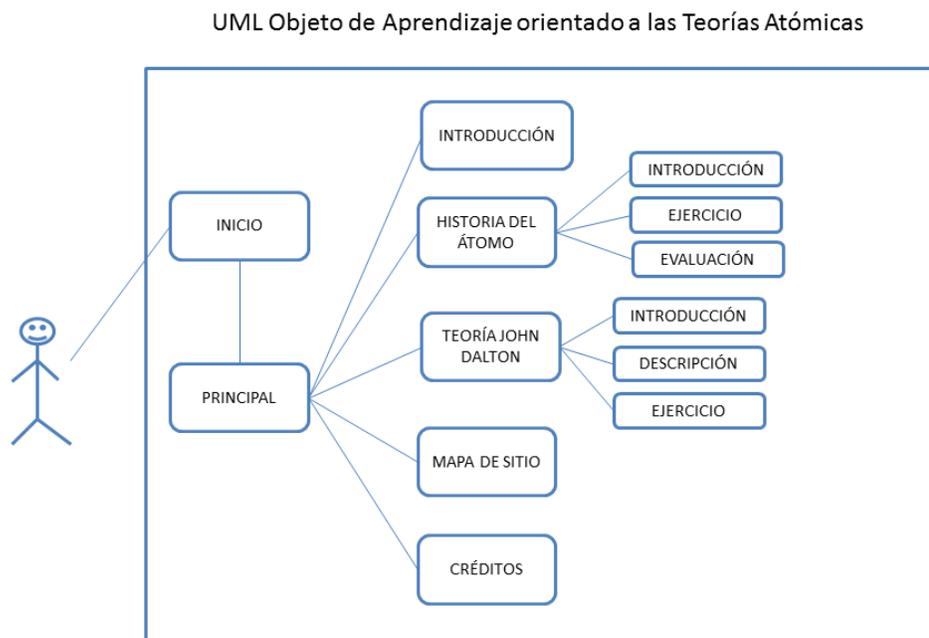
1.1.6.3.PLAN DIDÁCTICO

Objetivo General: Conocer las diversas teorías atómicas y sus postulados.

Tabla 3. Plan Didáctico

Objetivos Específicos	Actividades	Estrategias	Recursos
<p>- Conocer el concepto de átomo y su evolución.</p>	<p>- El estudiante deberá observar el video propuesto por el docente.</p> <p>- El estudiante deberá realizar las actividades con preguntas relacionadas con el video.</p> <p>- El estudiante deberá realizar un ensayo analítico sobre el video observado en la primera actividad</p>	<p>- Observación de video.</p> <p>- Autoevaluación.</p> <p>- Ensayo analítico.</p>	<p>- Videos.</p> <p>- Imágenes.</p> <p>- Glosario.</p> <p>- Ejercicios.</p>
<p>- Conocer las teorías atómicas propuesta por cada científico (Dalton).</p>	<p>- El estudiante hará una lectura sobre la teoría de Dalton y podrá acceder a documentos PDF con la biografía del científico.</p> <p>- El estudiante deberá realizar las actividades con preguntas relacionadas con la lectura.</p>	<p>- Lectura dirigida.</p> <p>-Autoevaluación.</p>	<p>- Archivos PDF.</p> <p>- Imágenes.</p> <p>- Glosario.</p> <p>- Ejercicios.</p>

Arellano (2016)

Ilustración 3. Diagrama de Interacción (UML)

Fase II. Diseño.

Tabla 4. **Pantalla de Inicio**

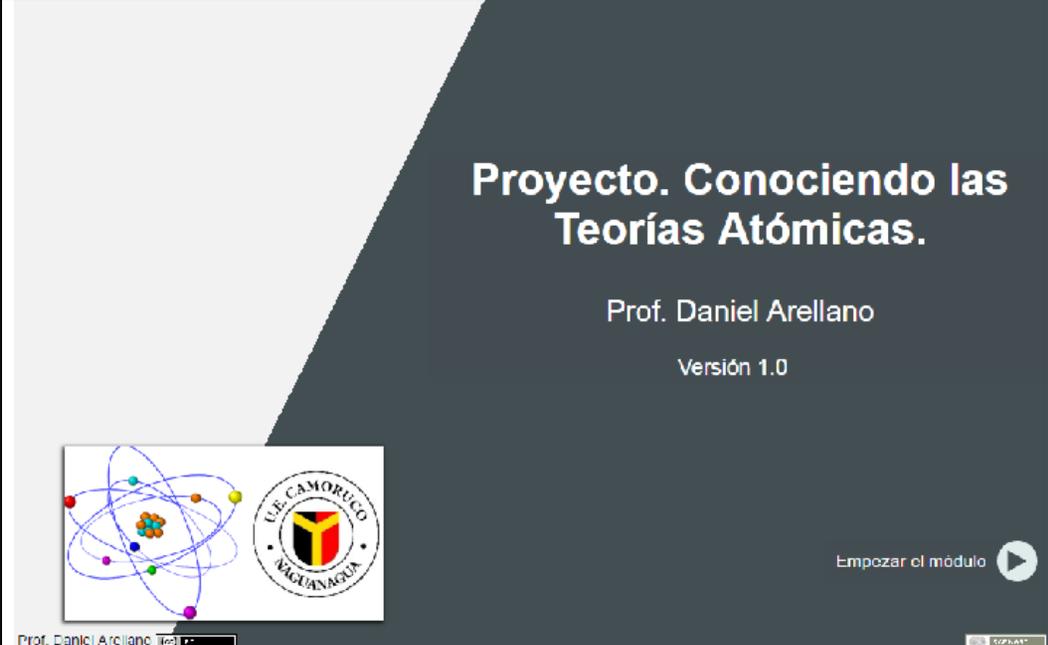
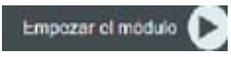
	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: varía desde 48 hasta 12 • Logos: se encuentran en la parte inferior izquierda, un logo de las moléculas atómicas y a su lado derecho el logo identificativo de la institución educativa. • Colores: una combinación de dos tonalidades de grises (gris claro y gris oscuro). • Título: ligeramente alineado a la izquierda de forma horizontal y centrado de forma vertical, indicando el nombre del proyecto, el autor y la versión del Objeto de Aprendizaje. • Íconos: se encuentra un botón identificado con una flecha apuntando al lado derecho, indicando “siguiente” y a su lado izquierdo en letras “Empezar el módulo”.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario al hacer clic en el ícono, podrá acceder a todos los contenidos, ejercicios y evaluaciones del OA. 	<p>Iconografía:</p> 

Tabla 5. Pantalla Introducción

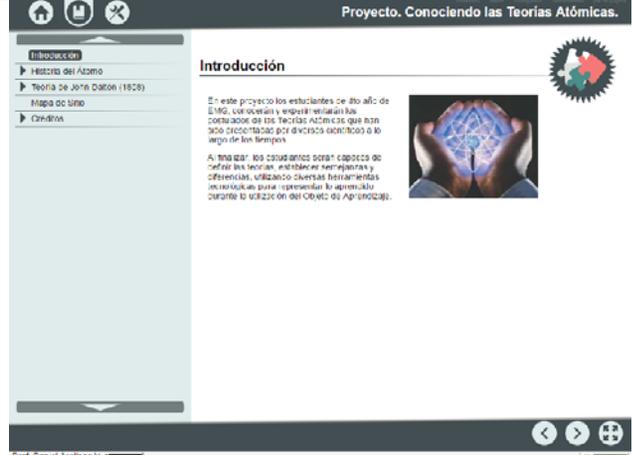
	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho donde aparecerá la información. • Imágenes: se encuentra una del lado izquierdo del área de trabajo alusiva a los átomos. • Texto: se encuentra alineado a la derecha en el área de trabajo donde se muestra la introducción al OA. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todo el contenido del OA. • Lenguaje de la Interfaz: será tanto gráfica como textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p> 

Tabla 6. Pantalla Historia del Átomo

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentran del lado derecho dos hipervínculos que llevarán al usuario al desarrollo en el contenido del tema. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al desarrollo de los contenidos (hoja escrita). • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre la Historia del Átomo. • Parte área de trabajo: dos hipervínculos a ser usados por los usuarios haciendo clic los direcciona hacia los contenidos. • Lenguaje de la Interfaz: será tanto gráfica como textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p>

Tabla 7. Pantalla Historia del Átomo (Introducción)

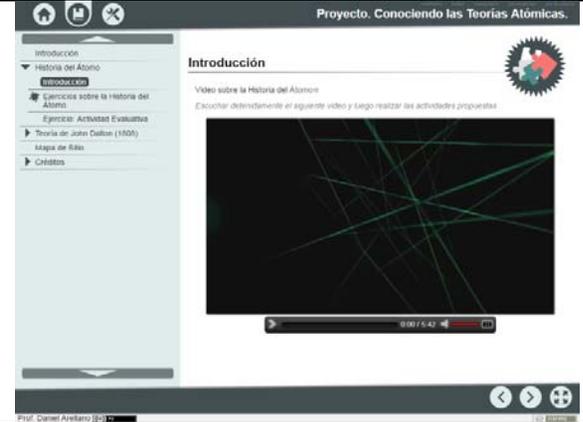
 <p>The screenshot shows a web application interface. At the top, it says 'Proyecto. Conociendo las Teorías Atómicas.' Below this is a sidebar menu with options like 'Introducción', 'Historia del Átomo', 'Ejercicios', 'Teoría de John Dalton (1808)', 'Mapa de Ruta', and 'Créditos'. The main area features a video player with a green abstract background and a play button. A video title 'Video sobre la Historia del Átomo' is visible above the player.</p>	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con las instrucciones para el usuario. Además, aparece un cuadro de reproducción de un video. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al desarrollo de actividades. (piezas de rompecabezas). • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. <p>Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.</p>
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre la Historia del Átomo. • Parte área de trabajo: aparece en el área de trabajo una palabra marcada con una estrella, lo cual indica que al hacer clic se despliega un cuadro mostrando la definición de la palabra. También, un reproductor de video donde el usuario podrá colocar en marcha el video, pausarlo, al igual que graduar el volumen y verlo en pantalla completa. • Lenguaje de la Interfaz: será tanto gráfica como textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p>  <p>The iconography section displays a set of icons: a home icon, a document icon, a wrench icon, a left arrow, a right arrow, and a star icon. Below these is a navigation bar with the word 'Introducción' in a stylized font, a dropdown menu showing 'Historia del Átomo', and a video player control bar with a play button, a progress bar showing '0.00 / 5.42', and a volume icon.</p>

Tabla 8. Pantalla Historia del Átomo (Ejercicio)

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con las instrucciones para el usuario. Además, aparece un cuadro donde el usuario hará las actividades propuestas. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al desarrollo de actividades. (una hoja con varias casillas de verificación). • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. <p>Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.</p>
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre la Historia del Átomo. • Parte área de trabajo: aparecerá una barra con botones en la parte superior, donde el usuario podrá hacer clic para hacer la corrección del ejercicio • Lenguaje de la Interfaz: será tanto gráfica como textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerrequisito, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral. Para realizar los ejercicios, el usuario deberá leer las instrucciones de cada uno. También, puede realizar el ejercicio las veces que sea necesario sin restricciones.</p>	<p>Iconografía:</p> <p>Below the icons, there are two horizontal bars. The top one is dark grey with a gear icon and the text 'Ejercicios sobre la Historia del Átomo'. The bottom one is light grey with a dropdown arrow and the text 'Historia del Átomo'.</p>

Tabla 9. Pantalla Historia del Átomo (Ejercicio: Actividad Evaluativa)

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con las instrucciones para el usuario. Además, aparece un hipervínculo que direccionará a una página externa donde llenará el formulario y adjuntará el archivo de la tarea. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al desarrollo de actividades. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre la Historia del Átomo. • Parte área de trabajo: se encuentra en el lado izquierdo de la pantalla donde se encuentran las instrucciones de la actividad evaluativa. • Lenguaje de la Interfaz: será textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerrequisito, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral. Para realizar el ejercicio, el usuario deberá hacer clic en el link y cargar el archivo. También, puede realizar el ejercicio las veces que sea necesario sin restricciones.</p>	<p>Iconografía:</p>  <p>▼ Historia del Átomo</p> <p>Ejercicio: Actividad Evaluativa</p>

Tabla 10. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Presentación)

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un menú con el contenido de la teoría. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al desarrollo de actividades. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre John Dalton. • Parte área de trabajo: aparecerá un menú con los hipervínculos de todos los contenidos de la teoría. • Lenguaje de la Interfaz: será textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p>  <p>Introducción</p> <p>Descripción Teoría de John Dalton</p> <p>Ejercicio: Ejercicio de llenar espacios en blanco</p>

Tabla 11. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Introducción)

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un menú con el contenido de la teoría. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva a la introducción. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre John Dalton. • Parte área de trabajo: aparecerá un texto breve sobre lo que se encontrará el estudiante a continuación. • Lenguaje de la Interfaz: será gráfica y textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p>  <p>Introducción</p> <p>Descripción Teoría de John Dalton</p> <p>Ejercicio: Ejercicio de llenar espacios en blanco</p>

Tabla 12. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Descripción)

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un menú con el contenido de la teoría. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva a la descripción. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre John Dalton. • Parte área de trabajo: aparecerá un texto sobre la teoría de J. Dalton. Además, tiene un hipervínculo a un archivo .PDF, donde encontrará de forma amplia la biografía. También, encontrará una estrella al lado de palabras claves, al hacer clic abrirá una ventana con la definición (Glosario) • Lenguaje de la Interfaz: será gráfica y textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p> <p>Introducción</p> <p>Descripción Teoría de John Dalton</p> <p>Ejercicio: Ejercicio de llenar espacios en blanco</p> <p>John Dalton [pdf]</p> <p>átomos☆</p>

Tabla 13. Pantalla Teoría de John Dalton 1808 (Ejercicio)

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con las instrucciones para el usuario. Además, aparece un cuadro donde el usuario hará la actividad de ordenar palabras. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al desarrollo de actividades. (una hoja con varias casillas de verificación). • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre John Dalton. • Parte área de trabajo: se presenta un cuadro con palabras desordenadas las cuales el usuario debe colocar en orden para darle sentido a la definición. Finalmente, aparecen las instrucciones de cómo realizar el ejercicio y la pregunta. • Lenguaje de la Interfaz: será gráfica y textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral. Para realizar los ejercicios, el usuario deberá leer las instrucciones de cada uno.</p>	<p>Iconografía:</p>

Tabla 14. Pantalla Mapa de Sitio I

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con hipervínculo que llevará al usuario a la imagen referente al sitio. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al mapa de sitio. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre el Mapa de Sitio. • Parte área de trabajo: aparecerá un hipervínculo que llevará directamente al usuario a la imagen contentiva del mapa de sitio. • Lenguaje de la Interfaz: será textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p> 

Tabla 15. Pantalla Mapa de Sitio II

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho una imagen del mapa del sitio. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva al mapa de sitio. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre el Mapa de Sitio. • Parte área de trabajo: aparecerá una imagen que el usuario al hacer clic sobre ella, se podrá ampliar para observar más cerca los contenidos del mapa de sitio. • Lenguaje de la Interfaz: será tanto gráfica como textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p>  <p>▼ Mapa de Sitio</p> <p>Mapa de sitio</p>

Tabla 16. Pantalla Créditos I

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con hipervínculo que llevará al usuario a la imagen referente a los créditos. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva a los créditos. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre los créditos. • Parte área de trabajo: aparecerá un hipervínculo que llevará directamente al usuario a la imagen contentiva con los créditos. • Lenguaje de la Interfaz: será textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerrequisito, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p> 

Tabla 17. Pantalla Créditos II

	<p>Guía de Estilos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Letra: Arial • Tamaño: 12 • Barras de Herramientas: se encuentran tres barras con botones de comunicación, una en la parte superior y otra en la parte inferior, dispuesta de forma horizontal y otra del lado izquierdo, dispuesta de forma vertical. • Área de trabajo: se encuentra del lado derecho un texto con hipervínculo que llevará al usuario a la imagen referente a los créditos. • Imágenes: se encuentra una del lado derecho del área de trabajo alusiva a los créditos. • Colores: una combinación de gris y azul claro, también el color blanco de fondo en el área de trabajo. • Título: alineado a la derecha de forma horizontal en la parte superior del área de trabajo.
<p>Guía Comunicacional: Zonas de comunicación entre el usuario y el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte superior: se muestran tres íconos en la parte izquierda. Uno dirige al usuario a la página inicial del OA. Otro dirige al usuario a los contenidos del módulo y el último, dirige al usuario a las herramientas transversales del módulo. • Parte Inferior: se muestran tres íconos en la parte derecha que pueden ser usados por el usuario para dirigirse a la página anterior del módulo, a la página siguiente del módulo y para ocultar la barra dispuesta en el lado izquierdo del OA. • Parte lateral izquierda: menú de opciones dispuestas una debajo de la otra donde se presenta todos los contenidos sobre los créditos. • Parte área de trabajo: aparecerá un hipervínculo que llevará directamente al CV del profesor autor del OA y también una fotografía actual. • Lenguaje de la Interfaz: será tanto gráfica como textual. <p>Tipos de Navegación: el OA está constituido por temas, esos temas a su vez se puede desplegar otras opciones como contenidos, actividades y evaluaciones.</p> <p>Toma de decisiones por parte del usuario: el OA está diseñado para que el usuario pueda seleccionar el tema que desee sin ningún tipo de prerequisite, puede cambiarse de un tema a otro usando la barra lateral.</p>	<p>Iconografía:</p>  

Tabla 18. Guía de Contenido

Guía de Contenido			
Proyecto. Conociendo las Teorías Atómicas			
Unidad	Tema	Subtema	Qué quiero lograr
1	Historia del Átomo	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Historia • Definición de átomo. 	<p>Que el estudiante conozca y ejercite los diversos conceptos relacionados con el átomo.</p> <p>Reconozca la evolución que ha tenido el átomo a lo largo de la historia.</p> <p>Realice las diversas actividades propuestas por el docente.</p>
2	Teoría de John Dalton (1808)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría • Postulados 	<p>Que el estudiante conozca la teoría y los postulados J. Dalton.</p> <p>Realice las diversas actividades propuestas por el docente.</p>

Cronograma

A continuación se presenta el cronograma para el desarrollo de las fases del proyecto.

Tabla 19. Cronograma del proyecto

Fases	Meses Año 2016										
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Análisis de Requisitos	■										
Diseño			■								
Prototipado						■					
Evaluación heurística									■		
Implementación y lanzamiento											■

Arellano (2016)

Fase III. Prototipado
Ilustración 4. Boceto 1



Ilustración 5. Boceto 2

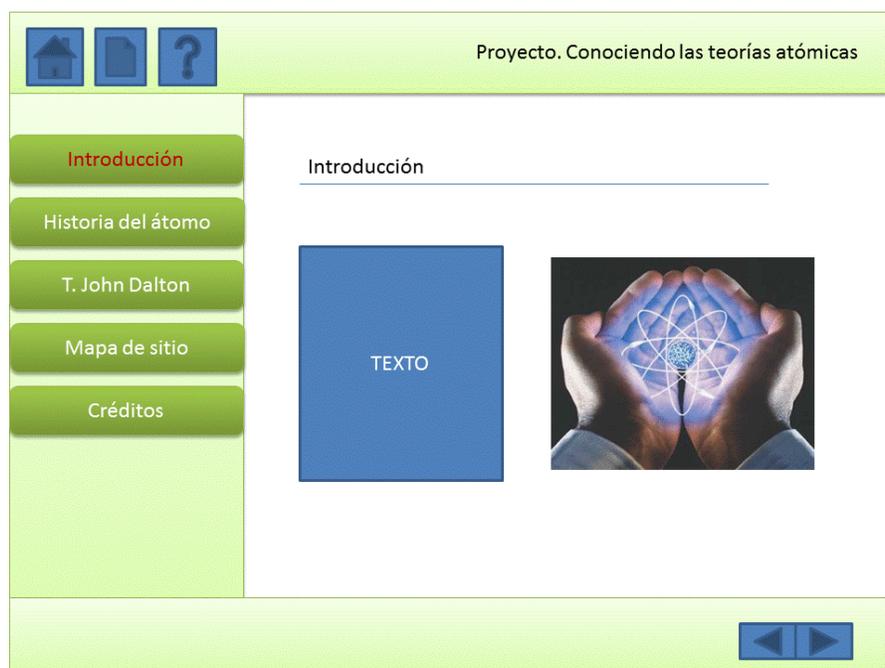


Ilustración 6. Boceto 3

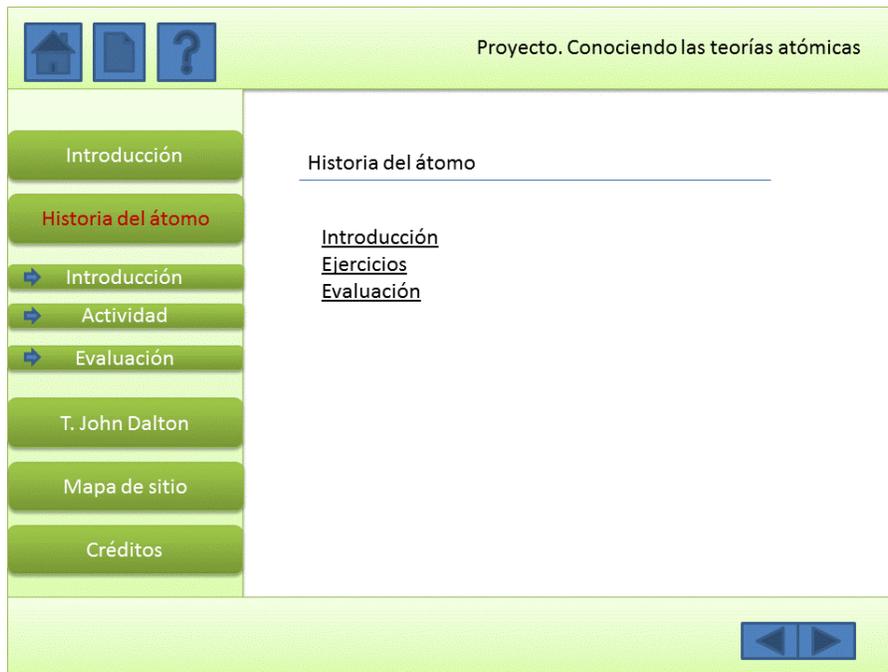


Ilustración 7. Boceto 4



Ilustración 8. Boceto 5



Ilustración 9. Boceto 6

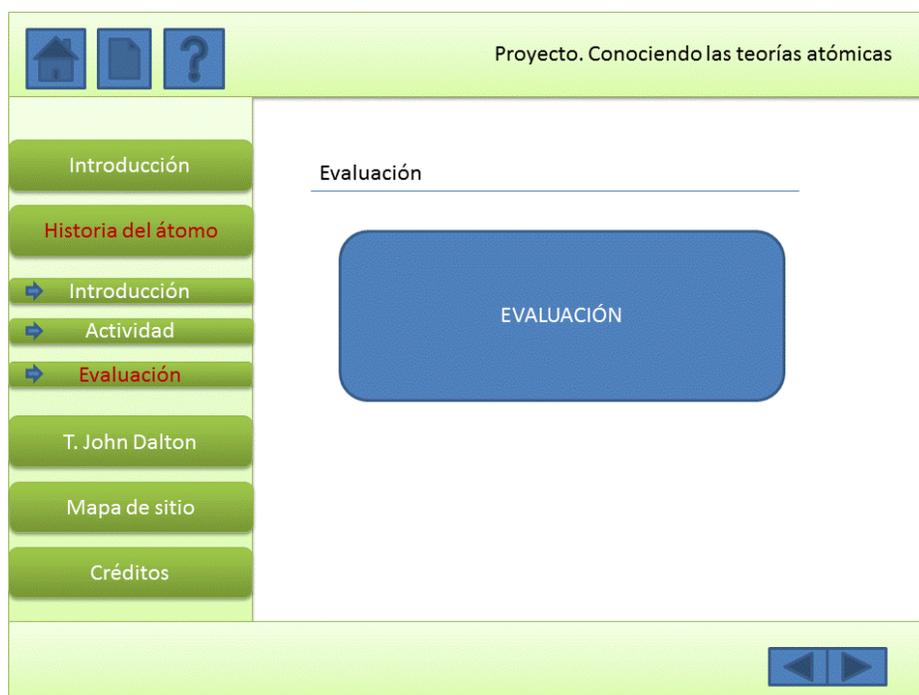


Ilustración 10. Boceto 7

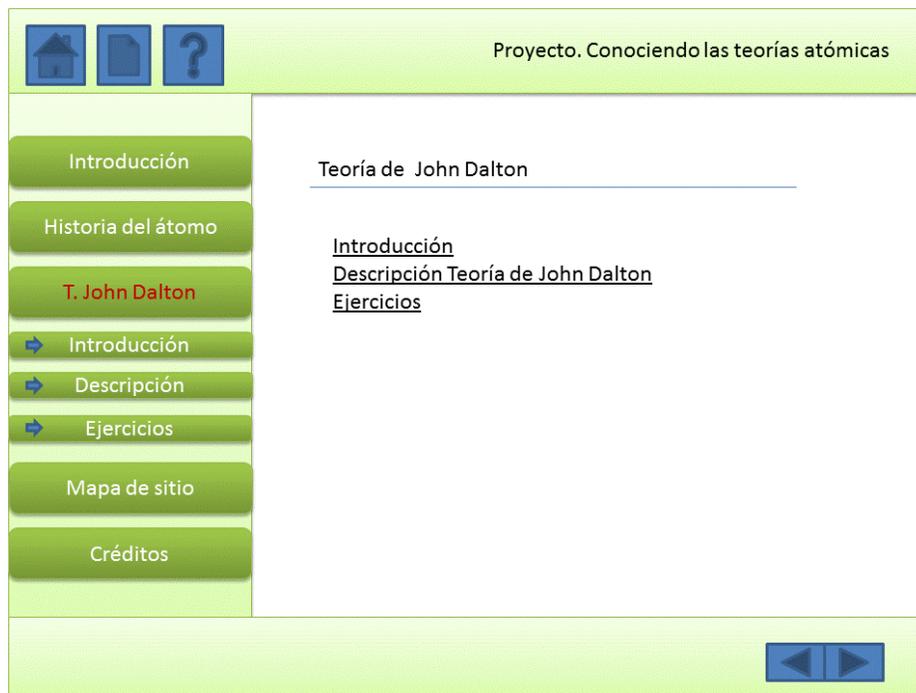


Ilustración 11. Boceto 8



Ilustración 12. Boceto 9

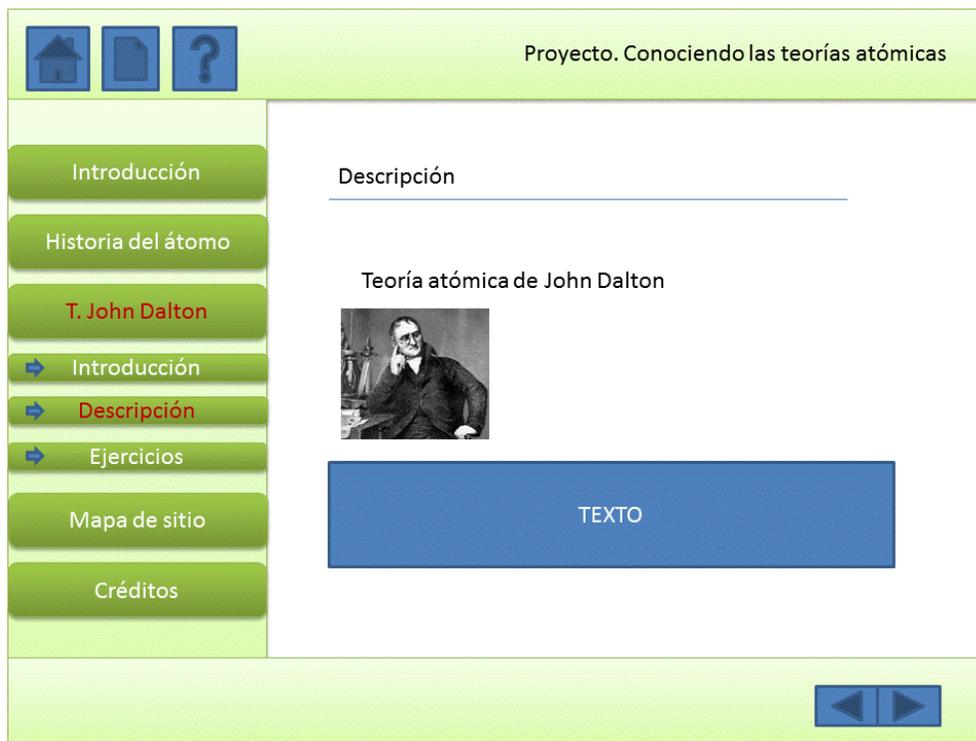


Ilustración 13. Boceto 10

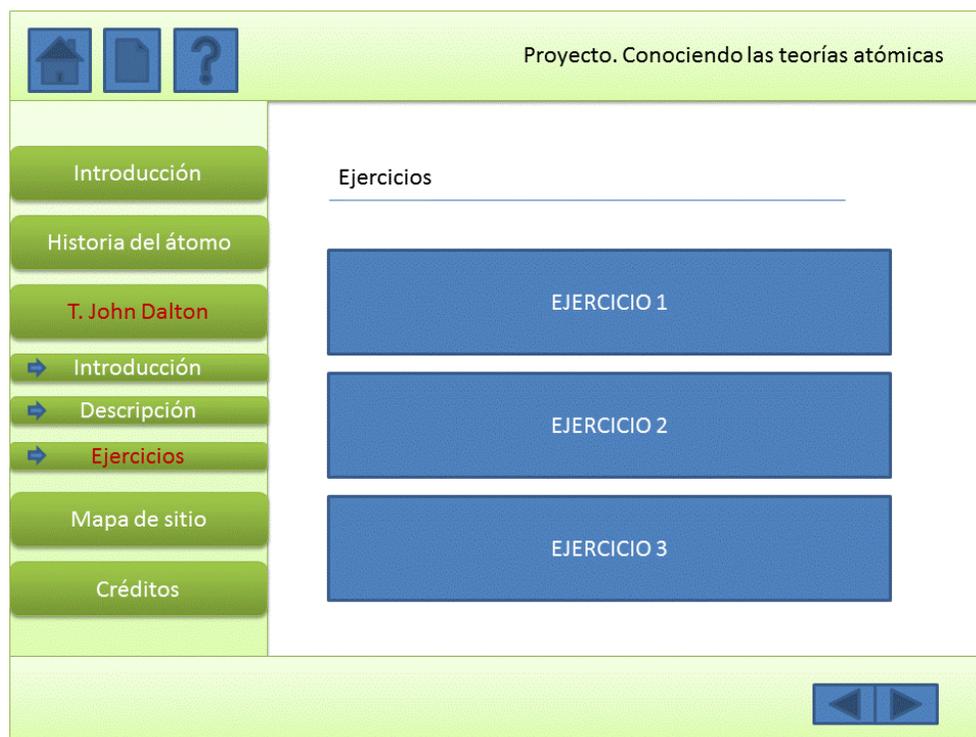


Ilustración 14. Boceto 11

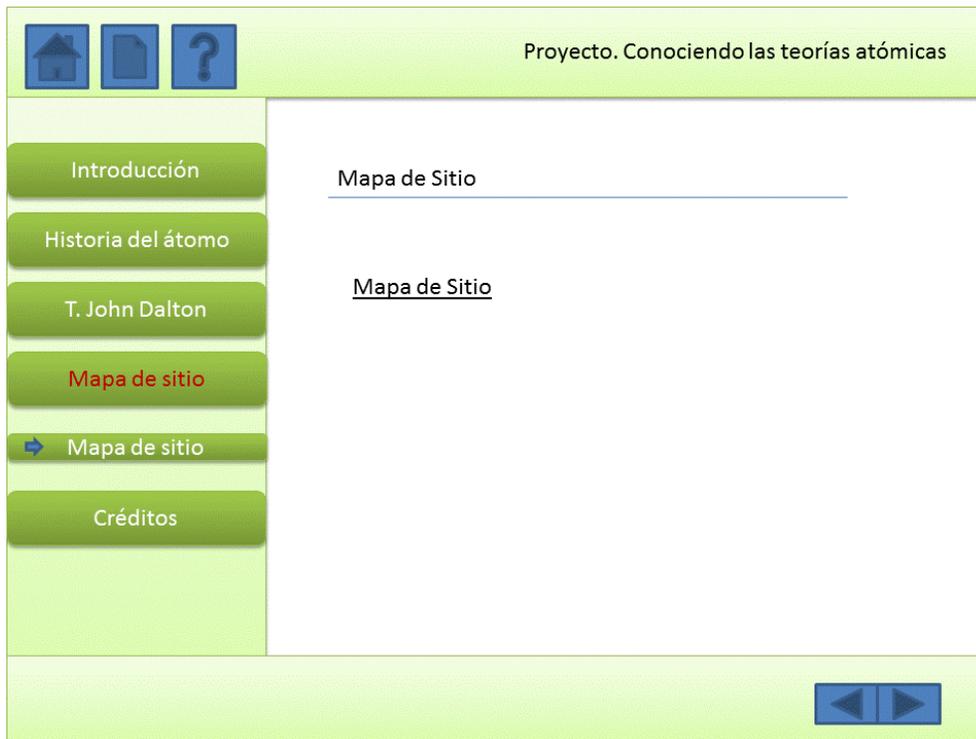


Ilustración 15. Boceto 12

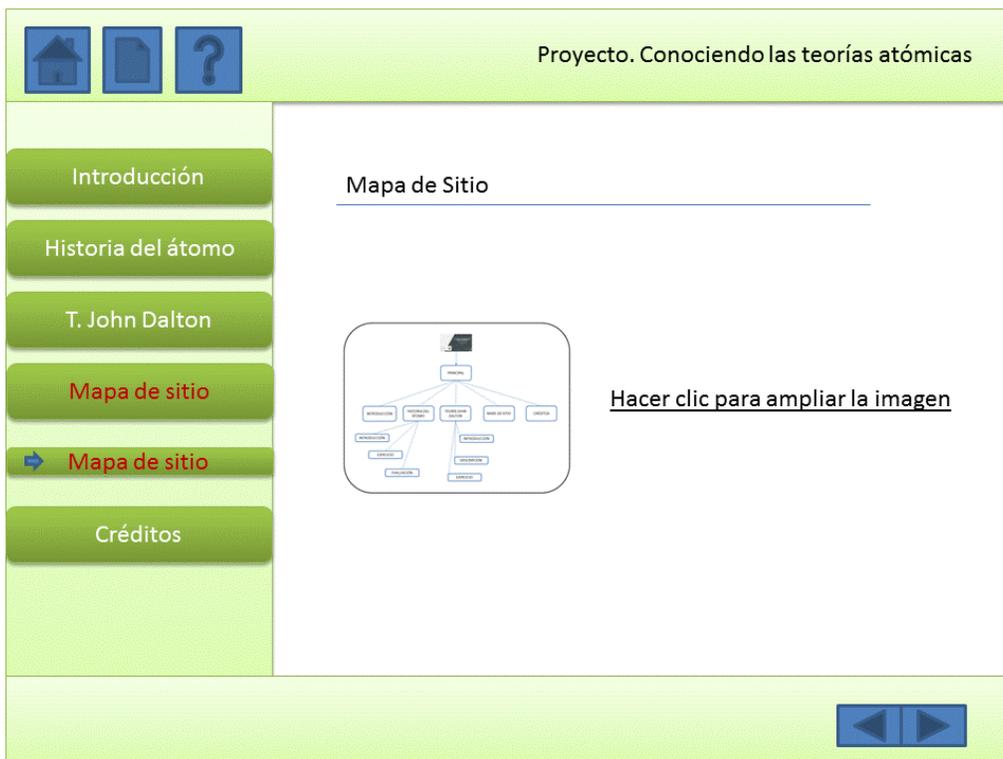


Ilustración 16. Boceto 13

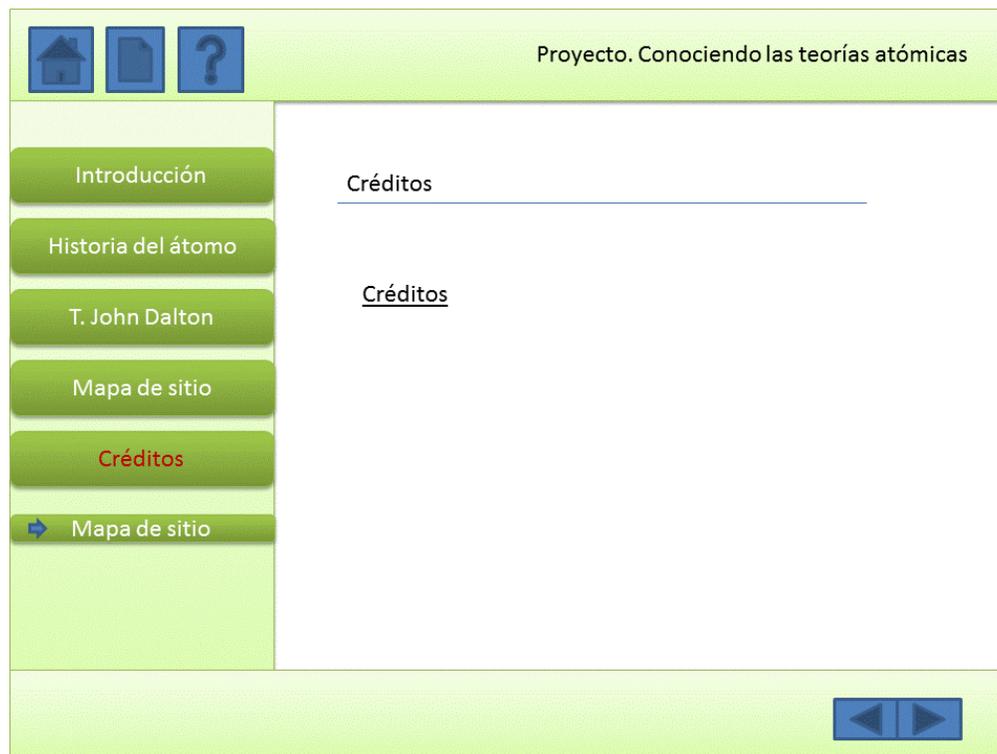


Ilustración 17. Boceto 14



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de la realización del trabajo y tomando en cuenta que es del tipo Proyecto Factible, se proponen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

En cuanto a los objetivos específicos planteados inicialmente tenemos:

- Existe una gran necesidad por parte de los estudiantes a mejorar y a aprender con el uso de las tecnologías de Información y Comunicación, dado que son nativos digitales y se les facilita su inclusión en el proceso de aprendizaje. De la misma manera, se pudo conocer, la alta disposición de los profesores y del personal directivo de la institución para hacer la puesta en marcha de nuevos recursos tecnológicos en beneficio del aumento del rendimiento académico en la materia química y en el resto de las materias.
- Actualmente la institución cuenta con una plataforma tecnológica bastante sencilla, con la cual se puede contar para dar inicio a la colocación y uso del OA. De igual forma, la misma cuenta con personal capacitado tanto en el área de tecnología como en el área de química para apoyar a los estudiantes en el mejoramiento de su aprendizaje haciendo uso de las tecnologías.
- La población encuestada, coincidieron en el uso de recursos digitales donde puedan apoyarse y aprender de manera significativa los contenidos de las materias, específicamente algunos contenidos teóricos de química, con lo cual se justificó el diseño del Objeto de Aprendizaje orientado a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

En cuanto a las recomendaciones, se proponen las siguientes:

- Continuar con el desarrollo del proyecto, debido a que éste llegó hasta la fase de diseño. Es importante realizar la evaluación y el lanzamiento del Objeto de Aprendizaje.

- Es importante lograr que los estudiantes puedan incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las aulas de clases de la institución, aportando así nuevas herramientas que puedan potenciar el aprendizaje, apoyado por los docentes.
- Actualizar constantemente la plataforma tecnológica de la institución para así poder ser llevando adelante la incorporación de las TIC.
- Realizar periódicamente revisiones al Objeto de Aprendizaje para su actualización e incorporación de nuevos módulos de aprendizaje.
- La institución debe incentivar a los demás docentes a que incorporen las TIC en el desarrollo constante de sus clases y lograr que se potencie el aprendizaje de los estudiantes y que sea significativo.
- Por último, por ser un prototipo, está sujeto a revisión y modificación para su mejora.

Anexos

ANEXO A



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA
DE LA COMPUTACIÓN EN EDUCACIÓN



Valencia, 29 de junio de 2016

Solicitud de Validación de Experto

Prof.

Presente.

Ante todo reciba un cordial saludo. La presente tiene por objeto solicitarle la revisión y validación del instrumento para recolectar información para la investigación titulada: **Objeto de Aprendizaje basado en las Teorías Atómicas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de 4to Año de Educación Media General, mención ciencias de la Unidad Educativa Camoruco (2015-2016). Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.**

El objetivo de la siguiente encuesta es determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes acerca de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), los Objetos de Aprendizaje y su utilización en los ambientes educativos.

Sin más a que hacer referencia y agradeciendo su colaboración, se despide

Atentamente

Prof. Daniel Arellano

Se anexa: Objetivos de la investigación, encuesta, cuadro de Operacionalización de variable y cuadro de evaluación de criterios.

Encuesta para los estudiantes 4to año de Bachillerato.

Instrucciones: debes leer con detenimiento cada pregunta que se formula y marcar con una “X” la opción que consideras pertinente.

<i>Indicador</i>	SI	NO
1. ¿Ha presentado dificultad para comprender algunos aspectos teóricos en los contenidos que se desarrollan en la asignatura de Química?		
2. La materia Química presenta contenidos de distinta dificultad. ¿Consideras algunos temas de difícil comprensión como por ejemplo: átomos?		
3. ¿Las clases de química son dictadas de forma tradicional con pizarra acrílica, marcador y borrador?		
4. ¿Conoces lo que son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)?		
5. ¿Has trabajado algún contenido educativo apoyado en las Tecnologías de Información y Comunicaciones?		
6. ¿Has hecho uso de recurso tecnológico para aprender contenidos de algunas tus materias?		
7. ¿Conoces algunas de las herramientas disponibles de la Web 2.0, como por ejemplo: los Blogs?		
8. ¿Estarías dispuesto a aprenden los contenidos de las materias, en particular los de Química, usando recursos tecnológicos?		
9. ¿Alguna vez has usado recursos digitales, divididos en módulos, donde se presentan contenidos, ejercicios y evaluaciones que puedan apoyar tu aprendizaje?		
10. ¿Consideras que usando otros métodos de enseñanza, puedes mejorar tu aprendizaje?		

ANEXO B

Formato de Evaluación Heurística según los principios de Nielsen

Título del software evaluado:

Autor:

Hallazgos Negativos							
Descripción del problema	Grado de severidad				Principio violado	Ubicación	Sugerencia
	4	3	2	1			
Hallazgos Positivos							
Descripción					Principio que cumple	Ubicación	

ANEXO C

Cálculo de Confiabilidad Usando Kuder Richardson

Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X_i
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8
5	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	6
6	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	5
9	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	5
10	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5
11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
12	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7
13	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6
18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
19	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7

p	0,74	0,32	0,58	0,42	0,37	0,26	0,42	0,632	0,26	0,58
q	0,26	0,68	0,42	0,58	0,63	0,74	0,58	0,368	0,74	0,42
p*q	0,19	0,22	0,24	0,24	0,23	0,19	0,24	0,233	0,19	0,24
$\Sigma p*q$	2,24									

K:	El número de ítems	19
$\Sigma p*q$:	Sumatoria de p * q	2,238
S_T^2:	La Varianza de la suma de los ítems	7,924

$$KR20 = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum p*q}{st^2} \right] \quad KR20 = \frac{19}{19-1} \left[1 - \frac{2,238}{7,924} \right] = 0,76$$

Resultado: 0,76 se encuentra dentro del rango (0,72 – 0,99), con lo cual el instrumento tiene una excelente confiabilidad.

Referencias Bibliográficas

- Abarca, M. (2010). Diseño y evaluación de Objetos de Aprendizaje para cuartos años de enseñanza básica, en la unidad temática, Las Fracciones. Universidad de Chile. Trabajo Maestría. Santiago de Chile. Chile.
- Bacha, CH. Vivas, M (2014). Objeto de Aprendizaje basado en Realidad Aumentada para la Enseñanza de la Unidad Curricular Introducción a la Computación de la Universidad Nueva Esparta. Trabajo Grado. Universidad Nueva Esparta. Caracas. Venezuela.
- Berbaum (1993), Aprendizagem e formacao, Porto Codex, Porto Editora Ltda.
- Broderick, C. (2001). Concepto de Diseño Instruccional. [En línea] Disponible en: http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/modelos_diseno_instruccional/z2.htm [Consulta: 2016, junio 15]
- Burbules, N. (2011). Aprendizaje Ubicuo. [En línea]. <Dirección URL: <http://www.webinar.org.ar/conferencias/entrevista-nicholas-burbules>>. [Consulta: 2015, agosto 28].
- Burbules, N. (2014). (Noviembre de 2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. Revista académica evaluada por pares, independiente, de acceso abierto y multilingüe. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2750/275031898105.pdf>
- Castillo, J. (2009). (Enero de 2009). Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3019056>
- Chadwick, C. (2005) “La Psicología de Aprendizaje del Enfoque Constructivista”. [En línea] Disponible en: <http://www.pigncispi.com/articles/education/chardwick-psicologia.htm> [Consulta: 2016, junio 23]
- Chan M., Galeana L. y Ramírez M. (2007). Objetos de Aprendizaje e Innovación Educativa. Editorial Trillas. Ciudad de México. México.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial, (5.453).
- Downes, S. (2011). Conectivism and Connective Knowledge. [En línea] Disponible en: <http://www.downes.ca/post/54540> [Consulta: 2016, marzo 15]
- Dubs, R. (2002). El Proyecto Factible: una modalidad de investigación. Trabajo de Grado. Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, UPEL. Caracas. Venezuela
- Gómez, A., (2008). Objeto de Aprendizaje como recurso digital de apoyo para el desarrollo de la comprensión lectora. Tecnológico de Monterrey. Trabajo Maestría. Monterrey. México.
- Gonzales, Aguilar y otros (1999). Scenari–Opale: cadena editorial digital para la producción de contenidos e-learning. [En línea]. <Dirección URL: <http://www.odigi.eu/es/res/433-438.pdf>> [Consulta: 2016, mayo 01].

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill.
- Jonassen, D. (1991) Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39 (3), 5-14.
- Jonassen, D. (1996). Learning with Technology: Using Computers as Cognitive Tools. En D.H Jonassen, *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 693 - 719). New York: Macmillan. [En línea] Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf> [Consulta: 2016, junio 03]
- Jonassen, D. (1999) Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción: Parte I. (pp. 225-249). Madrid: Aula XXI Santillana.
- Kendall, K., & Kendall, J. (1997). Análisis y diseños de sistemas, Determinación de la factibilidad y el manejo de las actividades de análisis y diseño. Prentice Hall, México.
- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial N 5.929. Extraordinario del, 15.
- Maldonado, J. (2015). Desarrollo de un Marco de Análisis para la selección de Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje (OA) basados en criterios de calidad para contextos educativos específicos. Universidad Nacional de la Plata. Facultad informática. Trabajo Magister. Argentina.
- Manual de Tesis de Grado y Maestría y Tesis Doctoral (2008), Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL. Venezuela
- Martínez, F. (2007). La Enseñanza con Objetos de Aprendizaje. Editorial Dikinson. Madrid. España.
- Meléndez, R. (2012). Diseño interactivo centrado en el usuario para el desarrollo web en ambientes educativos.
- Ministerio de Educación Nacional Colombiano MEN (2006). Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html> [Consulta: 2016, mayo 05]
- Moral, M. (2004). “Adaptación de materiales docentes a formatos multimedia y web”, en *Sociedad del conocimiento, ocio y cultura: un enfoque interdisciplinar*, ed. By KRK, 65-80
- Moral, M. (2004). “Sistemas interactivos hipermedia educativos”, En *Sociedad del conocimiento, ocio y cultura: un enfoque interdisciplinar*, ed. By KRK, pp. 33-61
- Nielsen, J. (2005). Jacob Nielsen. *Sort*, 50(100), 500
- Núñez, Y. (2005), Propuesta para el diseño de objetos de aprendizaje. [En línea] Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rfacing/v14n1/ART05.pdf> [Consulta: 2016, julio 04].
- Oleas, J. (2014). Creación y Aplicación de Objetos de Aprendizaje para fortalecer el PEA en la asignatura de Biología en los terceros de bachilleratos especialidad Químicos

- Biólogos del Colegio Experimental “Pedro Vicente Maldonado” de la ciudad de Riobamba. Ecuador.
- Palella, S. & Martins F. (2006). Metodología de la Investigación cuantitativa. Fedupel. Caracas – Venezuela.
- Papalia, S. (1992). “Desarrollo humano”. Editorial Wend Kosold. Cuarta edición. Colombia.
- Pérez, A. (1989), Análisis didáctico de las teorías de aprendizaje. Málaga. Secretariado de publicaciones de la Universidad de Málaga.
- Plan de la Patria (2013). Segundo plan socialista de desarrollo económico y social de la Nación 2013-2019. Publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, (6118).
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. On the horizon. Institución Educativa SEK.
- Querales, M. (2016). “Presupuesto soberano 2017 aumentó más del 30% en inversión social”. [En línea] Disponible en: <http://vtv.gob.ve/especial-presupuesto-soberano-2017-aumento-en-mas-de-30-en-la-inversion-social/> [Consulta: 2017, mayo 29].
- Rodríguez, J., Peña, L. Bor, M y Sanchez, M. (2008). Química I. Editorial Santillana. Caracas. Venezuela
- Rolando, F. (2012). De la realidad virtual a la realidad aumentada. [En línea] Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/opendc/archivos/4674_open.pdf [Consulta: 2017, mayo 31].
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una Teoría de Aprendizaje para la Era Digital. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.reddolac.org/profiles/blogs/conectivismo-una-teoria-de>. [Consulta: 2016, mayo 23]
- Siemens, G. (2006). Conociendo el conocimiento. Traducido al español. [En línea]. Disponible en: <http://siemensinspanish.pbwiki.com/> [Consulta: 2016, mayo 20].
- Varas, L. (2003). “Repositorio de Objetos de Aprendizaje”. [En línea]. Disponible en: http://www.alejandria.cl/recursos/documentos/documento_varas.doc [Consulta: 2016, marzo 8].
- Vigostky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Crítica/Grijalbo. Barcelona .España
- Vigotsky, L. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Grijalbo, México.
- Wiley, D. (2005). The Instructional Use of Learning Objects. Agency for InstructionalTechnology, 2002. [En línea]. Disponible en: <http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=5043> [Consulta: 2016, junio 19].