

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

UNIDAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA

Tesis previa a la obtención del título de: MAGISTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN
EN GESTIÓN EDUCATIVA

TEMA:

EL INTERNET COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA LA COMPRESIÓN
ACADÉMICA DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA CON ALUMNOS DEL PRIMERO
DE BACHILLERATO DE LA UESTAR

AUTOR:

RAMOS GAROFALO MARIO ALBERTO

DIRECTOR:

MSc. SANTIAGO CAÑIZARES J.

Quito, MAYO 2014

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL
TRABAJO DE GRADO**

Yo Mario Alberto Ramos Garófalo autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de autor.

Mario Alberto Ramos Garófalo

0602916918

AGRADECIMIENTO

A la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba y a la Universidad Politécnica Salesiana por la oportunidad a mi brindada para adquirir, todos aquellos conocimientos que se hacen necesarios para mejorar en mi labor como docente.

A cada uno de los tutores que formaron parte del programa de “Maestría en Educación, Mención Gestión Educativa”, docentes que con su amplia experiencia y vastos conocimientos que han orientado el trabajo con ejemplo en el estudio y la investigación

Al Máster Santiago Cañizares, Director de la Tesis, quien como guía y orientador no solo me ayudado en la excelente dirección de esta investigación sino que me ha brindado su amistad.

Al Padre Luis Granda salesiano, educador y amigo quien deposito en mi persona toda la confianza para salir adelante en este proyecto trazado que con la ayuda de Don Bosco ha llegado a su final.

A mi amigo, Magister Víctor Montes por su apoyo y consejos en el desarrollo de esta investigación

DEDICATORIA

Toda esta investigación está dedicada para mi familia, mi esposa Mariela que es parte fundamental de mi vida, mi complemento, la que mantiene mis pies en la tierra, gracias por todas aquellas palabras de aliento, llamadas de atención que lograron llevarme por el camino hacia el final de mi progreso, para mis hijas Daniela y Rafaela quienes son la razón de mi fuerza interior y la motivación de cada una mis acciones.

A mis suegros Mercedes y Jaime por la ayuda brindada, cada palabra me ha servido de mucho.

Sin olvidar a mi Padre Luis Ramos, mi Mamá Flor María Garófalo, mis hermanos Fabián, Mónica, Eduardo y sobre todo mi hermano Patricio que está en un lugar mejor donde ya no sufre más.

ÍNDICE

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE GRADO	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	6
LA EDUCACIÓN.....	6
1. CONTEXTO SOCIAL.....	7
1.1. Los Cuatro Pilares de la Educación	8
1.2. Calidad de la Educación	8
2. TEORÍAS DE APRENDIZAJE	10
2.1. Teoría Conductista	10
2.1.1. Principios del Conductismo.....	11
2.1.2. Tipos de Aprendizaje en la Teoría Conductual.....	11
2.2. Constructivismo de Piaget.....	19
2.3. Teoría del Constructivismo	21
2.3.1. Constructivismo Social.....	23
2.3.2. Teoría constructivista de Piaget.....	26
2.3.3. Teoría Constructivista de Vygotsky.....	30
3. MODELO CONSTRUCTIVISTA EN EL APRENDIZAJE	37
3.1. Modelo Constructivista de Vygotsky.....	39
3.1.1. La Construcción del Conocimiento.....	39
3.1.2. La Zona de Desarrollo Próximo.....	40

4.	LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	42
4.1.	El Aprendizaje Significativo.....	47
4.2.	El Constructivismo y el Aprendizaje Significativo de la Química.....	49
4.3.	Aprendizaje y comprensión de la Química	51
5.	EL INTERNET	54
5.1.	El Internet en la Sociedad.....	54
5.2.	Internet y Aprendizaje	55
5.3.	Plataformas Virtuales	56
5.3.1.	Herramientas y Características de una Plataforma virtual para el aprendizaje.....	57
5.4.	Entornos Virtuales de Aprendizaje	59
	CAPÍTULO II	63
	METODOLOGÍA	63
1.	INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	63
1.2.	Tipos de Investigación Científica	65
1.2.1.	Investigación Documental	65
1.2.2.	Investigación Exploratoria.....	65
1.2.3.	Investigación Descriptiva	65
1.2.4.	Investigación Correlacional	65
1.2.5.	Investigación Explicativa.....	66
1.3.	Enfoque de la Investigación.....	66
2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	69
2.1.	Población y Muestra	69
2.2.1.	Población y Muestra de Estudio	69
2.2.	Técnicas e Instrumentos de Investigación	69
2.2.1.	Encuesta	70
2.2.2.	Entrevista.....	71
2.3.	Operacionalización de Variables	72
2.4.	Plan de Recolección de Información	76
2.5.	Plan de Procesamiento de Información.....	76
3.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	77
3.1.	Análisis de los Resultados de las Encuestas Aplicadas a los Estudiantes	78
3.2.	Análisis de los Resultados de las Encuestas Aplicadas a los Docentes.....	100

3.3. Análisis e Interpretación de los Resultados de las Entrevistas Realizadas a las Autoridades y Jefe de Área de Ciencias Naturales	122
3.4. Verificación de la Hipótesis.....	124
3.4.1. Modelo Lógico	124
3.4.2. Modelo Matemático.....	124
3.4.3. Modelo Estadístico	125
3.4.4. Prueba de Hipótesis	125
CAPÍTULO III.....	130
PROPUESTA.....	130
3.1. Título de la Propuesta.....	131
3.2. Datos Informativos	131
3.3. Antecedentes de la Propuesta	131
3.4. Justificación de la Propuesta.....	132
3.5. Objetivos	133
3.5.1. Objetivo General	133
3.5.2. Objetivo Específico	133
3.6. Factibilidad.....	133
3.7. Marco Teórico	134
3.7.1. Entornos Virtuales de Enseñanza- Aprendizaje (EVE-A).....	134
3.7.2. Plataforma MOODLE.....	137
3.7.3. Aprendizaje de la Química con los EVA.....	140
3.7.4. Ley Periódica.....	143
3.7.5. Tabla Periódica, desarrollo histórico, descripción y composición	144
3.7.6. Descripción y Ubicación de los elementos en la Tabla Periódica	147
3.7.7. Nomenclatura Química.....	152
3.7.8. Compuestos Químicos.....	153
3.8. Implementación del Aula Virtual	154
3.9. Contextualización y Guía Explicativa del Material Seleccionado	155
3.10. Aula Virtual de Química.....	160
CAPÍTULO 4.....	163
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	163
4.1. Conclusiones	163

4.2. Recomendaciones	166
BIBLIOGRAFÍA	167
ANEXOS	174
Anexo 1: Glosario de términos.....	174
Anexo 2: Categorías Fundamentales	176
Anexo 3: Formato de encuesta	177
Anexo 4: Entrevista estructuradas	181
Anexo 5: Formato de Tarea Individual Aula Virtual Química.	187
Anexo 6: Ejemplo del Hidrogeno e Interpretación	188
Anexo 7: Tarea Individual Nomenclatura Química.....	190

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Modelo Pedagógico Centrado en el Aprendizaje.....	47
Tabla 2: Matriz para variable dependiente. Aprendizaje de la Química.	73
Tabla 3: Matriz para variable independiente. El internet como estrategia de Aprendizaje.	74
Tabla 4: Plan de Recolección de Datos	76
Tabla 5: Población de estudio UESTAR	77
Tabla 6: Encuesta Estudiantes Pregunta N° 1.....	78
Tabla 7: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 2.....	80
Tabla 8: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 3.....	82
Tabla 9: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 4.....	84
Tabla 10:Encuestas Estudiantes Pregunta N° 5.....	86
Tabla 11: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 6.....	88
Tabla 12: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 7.....	90
Tabla 13: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 8.....	92
Tabla 14: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 9.....	94
Tabla 15: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 10.....	96
Tabla 16: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 11.....	98
Tabla 17:Encuestas Docentes Pregunta N° 1.....	100
Tabla 18:Encuestas Docentes Pregunta N° 2.....	102
Tabla 19: Encuestas Docentes Pregunta N° 3.....	104
Tabla 20:Encuestas Docentes Pregunta N° 4.....	106
Tabla 21:Encuestas Docentes Pregunta N° 5.....	108
Tabla 22: Encuestas Docentes Pregunta N° 6.....	110
Tabla 23:Encuestas Docentes Pregunta N° 7.....	112
Tabla 24:Encuestas Docentes Pregunta N° 8.....	114
Tabla 25:Encuestas Docentes Pregunta N° 9.....	116
Tabla 26: Encuestas Docentes Pregunta N° 10.....	118
Tabla 27:Encuestas Docentes Pregunta N° 11.....	120
Tabla 28: Frecuencias Observadas. Datos de encuestas a estudiantes y docentes	126
Tabla 29: Frecuencias Esperadas. Datos de encuestas a estudiantes y docentes	127
Tabla 30: Datos Chi Cuadrado χ^2	127
Tabla 31: Descripción Periódicos Tabla Periódica	145
Tabla 32: Descripción De Los Contenidos Del Aula Virtual.....	155
Tabla 33:Actividades	156

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 1.....	78
Gráfico 2: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 2.....	80
Gráfico 3: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 3.....	82
Gráfico 4: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 4.....	84
Gráfico 5: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 5.....	86
Gráfico 6: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 6.....	88
Gráfico 7: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 7.....	90
Gráfico 8 : Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 8.....	92
Gráfico 9: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 9.....	94
Gráfico 10: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 10.....	96
Gráfico 11: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 11.....	98
Gráfico 12: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 1.....	100
Gráfico 13: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 2.....	102
Gráfico 14: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 3.....	104
Gráfico 15: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 4.....	106
Gráfico 16: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 5.....	108
Gráfico 17: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 6.....	110
Gráfico 18: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 7.....	112
Gráfico 19: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 8.....	114
Gráfico 20: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 9.....	116
Gráfico 21: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 10.....	118
Gráfico 22: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 11.....	120
Gráfico 23: Tabla Periódica Mendeleev.....	144
Gráfico 24: Tabla Periódica de los Elementos.....	147
Gráfico 25: Propiedades Químicas de la Tabla Periódica.....	152

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad, estudiar el internet como una herramienta estratégica del aprendizaje, la misma que es aprovechada para mejorar la comprensión académica de la asignatura de Química, direccionada a los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR, puesto que su aplicación permite analizar el uso del mismo, sin duda esta herramienta es utilizada tanto por los estudiantes como por docentes, desde esa perspectiva se ha revisado cada una de las teorías de aprendizaje conductista y constructivistas, y como estas han ido rompiendo los diversos paradigmas establecidos en el sector educativo, y su gran aporte en la evolución del aprendizaje, la motivación y la construcción de un conocimiento propio.

Dentro de estas teorías educativas la investigación va encaminada por el modelo socio-constructivista de aprendizaje, propuesto por Lev Vygotsky. Esta teoría ha sido condicionada al campo de la Química, enlazándola a la utilización del internet lo que nos ha permitido ampliar el campo de comprensión de la misma; además con ello podemos mejorar no solo el interés del estudiante, sino también trabajar en ciertos ejes temáticos que para el estudiante se hacen complejos, por la variedad de lenguajes, símbolos e interpretaciones químicas utilizadas, es así que este trabajo de investigación ha tomado como base la teoría socio-constructivista la cual permite al estudiante generar su propio conocimiento en base a las experiencias que va adquiriendo, utilizando como estrategia de aprendizaje el internet, el cual gracias a la evolución de sus herramientas se ha convertido en un gran aporte en el desarrollo de los EVA-Aulas Virtuales. Además se analizó la importancia de proponer la utilización de estos EVA para los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR que cursan la asignatura de Química que se encuentra propuesta en la malla curricular del LOEI del año 2011, en virtud de ello se propone la creación de una Aula Virtual de Química, con el objetivo de reforzar los conocimientos en la asignatura, esto nos permitirá utilizar un sinnúmero de recursos educativos en beneficio de los estudiantes, por tal razón el empleo de una plataforma educativa MOODLE, es una herramienta necesaria en el desarrollo cognitivo.

PALABRAS CLAVES: Constructivismo, Enseñanza-Aprendizaje, Entornos Virtuales de Aprendizaje.

SUMMARY

This research work aims at studying the Internet as a strategic tool of learning, the same that is utilized to enhance academic understanding of the subject of chemistry, addressed the students of the First High School of UESTAR, since their application to analyze the use of it, certainly this tool is used both by students and by teachers, from that perspective it has reviewed each of the theories of learning and how are you have been breaking the various paradigm shift in the education sector, and his great contribution in the evolution of learning, motivation and construct their own knowledge.

Within these educational theories, research is aimed at the socio-constructivist learning model proposed by Lev Vygotsky. This theory has been conditioned to the field of chemistry, linking it to the use of the internet which has allowed us to broaden the scope of understanding of it, plus with it can improve not only the interest of the student, but also work on certain themes for the student to become complex due to the variety of languages, symbols and chemical interpretations are used, so this research has taken a basis of socio-constructivist theory which allows students to generate their own knowledge based the experiences he acquired, using the internet learning strategy, which thanks to the development of tools has become a great contribution in the development of the EVA-Virtual Classrooms. This paper also discussed the importance of proposing the use of these EVA for students in the First High School of UESTAR since according to the curriculum given by the LOEI of 2011, should you take this course, under thereby creating a Virtual Classroom Chemistry, with the aim to strengthen knowledge in the subject, this will allow us to use a number of educational resources for the benefit of students is proposed, for this reason the use of an educational platform MOODLE as has called it, is a necessary tool in cognitive development.

DESCRIPTORS: Constructivism, Teaching and Learning, Virtual Learning Environments.

INTRODUCCIÓN

La aplicación del internet como una herramienta tecnológica, hoy en día abarca una infinidad de ámbitos, la educación viene siendo parte de este proceso, ya que no sólo se han creado nuevos métodos de enseñanza como la educación a distancia en tiempo real, sino que se han cambiado los métodos de investigación y de recolección de datos. Actualmente el gran porcentaje de los estudiantes y profesores prefieren buscar información en internet, antes que acudir a una biblioteca, en si la ventaja que proporciona la utilización de estas redes, se debe a la facilidad y rapidez para encontrar la información, a más de la gran cantidad de datos que se pueden conseguir acerca de un mismo tema.

Esta investigación tomará como punto de partida, el enfoque constructivista, el mismo que nos permite otorgar al estudiante las herramientas con las cuales puede crear sus propios procedimientos, técnicas y procesos para que su aprendizaje sea significativo, ya que la gran mayoría de estudiantes conoce la información pero no sabe cómo procesarla, no la entiende y es ahí donde se empieza a perder el interés por la investigación, mediante el uso del internet se transmite información y facilita la comunicación, logrando que el estudiante modifique sus conocimientos, utilizando todos los recursos que nos brinda y así su aprendizaje sea eficiente y eficaz (Marquéz, 1998).

La educación es una forma propia de los seres humanos, con la cual se transmite información, valores, ideas y tradiciones, el principal objetivo es el de socializar al individuo y brindarle herramientas culturales para el desarrollo de sus potencialidades y su vinculación con la sociedad y la cultura en la que nació, así como ya no podemos pensar en un mundo sin internet, tampoco podemos imaginar que la educación se aparte de la red, por lo que si cambia el mundo y el hombre, la educación no puede hacer menos que adaptarse a dichos cambios, debemos relacionar la educación con el uso de las tecnologías utilizadas por internet, implica ampliar el abanico de herramientas y recursos didácticos, facilitar la comunicación, aumentar la velocidad, cantidad y variedad de información, conectar escuelas, alumnos y docentes (Marquéz, 1998).

Mediante esta investigación se pretende enlazar el uso del internet como estrategia de aprendizaje en un área curricular, en este caso la Química con alumnos del Primero de bachillerato de la UESTAR, con el propósito de aprovechar los avances de la tecnología como mediación para generar mejores procesos formativos, más allá del uso que los jóvenes habitualmente le dan, para entretenimiento y como medio para socializar con otras personas.

Los estudiantes de la UESTAR al realizar una tarea de investigación solicitada por el docente, estos lo hacen en su gran mayoría utilizando el internet, pero dicha investigación se la hace de forma incorrecta, ya que estos no procesan la información debido a varios factores, entre los cuales mencionaremos: información copiada y pegada en el documento, sin previo análisis, lo que ocasiona presencia de errores, por lo que se hace necesario investigar alguna estrategia pedagógica, para que el internet sea un espacio de aprendizaje que oriente hacia una mejora enseñanza, para el caso puntual a los estudiantes de los cuatro paralelos del Primero de Bachillerato que reciben la asignatura de Química en la UESTAR. (Encuestas realizada Estudiantes)

Realizado el análisis del uso del internet en la UESTAR, se ha establecido el problema de investigación, que nos cuestiona: *¿El internet como estrategia de aprendizaje, mejora la comprensión académica de la asignatura de Química con los alumnos del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Salesiana Tomas Apóstol Riobamba?*

Planteada la interrogante, es así que trazamos los objetivos que abarcan la investigación, el estudiar el internet como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión académica de la asignatura de química con alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR, analizar a partir de una investigación teórica los fundamentos del internet como estrategia de aprendizaje y los fundamentos de la comprensión académica, diagnosticar la situación del uso del internet en la UESTAR y su impacto en la comprensión académica de la asignatura de Química, como también diagnosticar el uso que dan los alumnos al Internet, para la comprensión académica de la asignatura de Química, y

finalmente diseñar una estrategia de aprendizaje a través del internet para mejorar la comprensión académica de la asignatura de Química.

La investigación busca responder la hipótesis de investigación planteada la misma que manifiesta, el internet utilizado como estrategia de aprendizaje complementa la comprensión académica de la asignatura de química de los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR, para lo cual hemos utilizando una metodología de tipo descriptiva, la misma que durante el transcurso fue tomando dos enfoques: el enfoque cualitativo para la cual realizamos un análisis completo, con el objetivo de conocer la influencia que puede o no tener el internet (plataformas virtuales) en el aprendizaje; desde el punto de vista del estudiante, el docente y las autoridades de la UESTAR, se utilizó un enfoque cuantitativo a través de la aplicación de encuestas a estudiantes y docentes usando datos cuantificables, estos resultados han permitido conocer la realidad de la UESTAR en el ámbito del aprendizaje de la Química y de las necesidades de pasar de un aprendizaje tradicional, en el cual el estudiante actúa como simple receptor, a un aprendizaje proactivo que a más de enfocar conocimientos pueda descubrir habilidades en sus participantes.

El maestro se posiciona como un organizador de las actividades de la educación en los EVA, y puede mediar en el proceso de desarrollo intelectual de los estudiantes. Las tendencias en el uso de ordenadores en la educación como medios para promover el aprendizaje han demostrado que pueden ser importantes aliados en este proceso(Giordan & Gois, 2009), es así que:

El **Capítulo I**, se van desarrollando cada una de las Teorías de Aprendizaje, iniciando con la Teoría Conductiva, cuyos defensores principales son Pavlov y Skinner, está teoría fundamenta el aprendizaje por estímulos, demostrado en sus experimentos de salivación con animales (Vargas, 2006), otra teorías es, la Teoría Cognitiva hacia el Constructivismo propuesto por Piaget, su aprendizaje se fundamenta en que el desarrollo intelectual se constituye en un proceso de adaptación, la cual se complementa con el proceso biológico y presenta dos aspectos: adaptación y acomodación (Jorge & Arencibia, 2003), por otra parte la teoría de Lev Vygotsky es un aporte importante, argumenta que el

desarrollo del aprendizaje del estudiante se genera dentro de un medio social creando conocimientos propios (Payer, 2001), por último analizamos la Teoría del aprendizaje significativo, esta teoría identifica al estudiante como un sujeto generador de un conocimiento propio con un grado significativo (Rodriguez L. , 2004), este aprendizaje significativo, enlazado a la utilización del internet dentro del proceso de aprendizaje, requiere de un sistema constructivista con métodos innovadores, creado ambientes propicios para ello (Salinas, 2004).

En el **Capítulo II**, se explica la metodología utilizada en la investigación, partiendo de los diferentes tipos de investigación científica, que representan el crecimiento del saber teórico y la solución práctica a los problemas en el ámbito científico, esto sería producir nuevos conocimientos y teorías, o generar elementos para resolver problemas, pero producidos o generados de una cierta manera (Rodriguez, Flores, & Eduardo, 1996), con estas puntualizaciones se determinó la población y muestra, la misma que identifica a los estudiantes del Primero de Bachillerato, Docentes de Química y Autoridades de la UESTAR, a partir de ello se desarrolló las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el análisis de las variables de investigación y el procesamiento de información. Además se realizó el análisis de los resultados en base a encuestas a estudiantes y docentes de la UESTAR; entrevistas a Directivos y Jefe de Área de Ciencias Naturales, además se realizó la comprobación estadística de la hipótesis, utilizando la herramienta del Chi Cuadrado, la cual para este caso de investigación analizó y comprobó la relación de las variables.

En el **Capítulo III**, nos enfocamos en cumplir uno de los objetivos, el mismo que abarca un enfoque propositivo, que consiste en proponer la elaboración del Aula Virtual de Química para mejorar el Aprendizaje y Comprensión del Uso de la Tabla Periódica y Nomenclatura Química, dirigida a los Alumnos del Primero de Bachillerato de la “UESTAR”, ya que estos temas, dentro de los desempeños establecidos son los que generan mayores inconvenientes.

El **Capítulo IV**, expone conclusiones y recomendaciones, producto de los resultados alcanzados en la investigación, luego de un análisis pormenorizado con respecto al tema planteado, logrado determinar que los EVA brindan al estudiante recursos y herramientas para mejorar la comprensión de la asignatura de Química, a través del empleo del internet como una estrategia hacia un aprendizaje significativo.

Además se incluyen anexos que contemplan: categorías fundamentales, la matriz de encuesta a docentes y estudiantes, el detalle de la utilización de la propuesta del Aula Virtual de Química con sus respectivas matrices y sus núcleos conceptuales, todo esto establecido, para que el estudiante vaya generando un aprendizaje significativo, y por último la presentación de la bibliografía utilizada en la investigación.

CAPÍTULO I

LA EDUCACIÓN

Este capítulo se orienta al análisis de las teorías de aprendizaje, iniciando con las teorías conductistas propuestas por Pavlov y Skinner, continuando con la teoría cognitiva hacia el constructivismo propuesto por Piaget, y su aprendizaje fundamentado en el desarrollo intelectual el cual se constituye en un proceso de adaptación, que se complementa con el proceso biológico; hasta llegar a la teoría de Lev Vygotsky, que argumenta que el desarrollo del aprendizaje del estudiante se genera dentro de un medio social creando sus propios conocimientos, logrando que este aprendizaje sea significativo, en el mismo se analiza la relación del aprendizaje con la asignatura de química; enlazándola con la utilización del internet, como una estrategia educativa que va enfocada a responder los objetivos planteados dentro de la investigación, estudiar el internet como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión académica de la asignatura de química con alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR.

1. CONTEXTO SOCIAL

La educación es una de las herramientas que es parte fundamental de la humanidad, es la herramienta social y cultural que nos hace progresar individualmente, en valores de respeto y consideración.

La educación constituye un instrumento fundamental e indispensable para que la sociedad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social, por lo que la función principal de la educación es el desarrollo progresivo de la sociedad, sin buscar el milagro del «Ábrete Sésamo» más bien el desarrollo humano, donde este sea armonioso, genuino, aparte de su fundamentación la exclusión social, las incomprensiones, las opresiones, las guerras, etc (Delors, 1993).

La sociedad va cambiando y evoluciona constantemente, la aparición de las nuevas tecnologías, hacen que como docentes alteremos nuestro trabajo, la forma de comunicarnos, de desenvolvemos en el aula y el pensamiento, por ello es imprescindible ampliar y mejorar la formación de docentes, tenemos que exigir una mayor implicación en la realidad social, no solo a través de la presentación de proyectos y planes educativos, sino como portadores de cultura, valores y normas (Agustín, 2008).

Tanto el entorno institucional como social se encuentran en constante cambio, el sistema educativo se halla sujeto a modelos referenciales que proporcionan estructuras avanzadas, de ahí que la adaptación a nuevas tecnologías trae consigo la modificación del pensamiento, hábitos y comportamiento, provocando la evolución de nuevas escuelas (Agustín, 2008). Por lo que la finalidad de la educación en el cualquier contexto social, considero es lograr una mayor madurez social, mejores relaciones humanas y sobre todo que, el estudiante esté preparado para vivir en la sociedad.

1.1. Los Cuatro Pilares de la Educación

La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser (Delors, 1993).

Aprender a conocer. Es el hecho de desenvolverse en una cultura general, suficientemente amplia la cual profundice los conocimientos de las materias, lo que deriva en aprender a aprender, para así aprovechar las posibilidades que la educación le ofrece a lo largo de la vida (Delors, 1993).

Aprender a hacer. Esto no implica el hecho de obtener una calificación, más bien se trata de adquirir ciertas capacidades para hacer frente a diversas situaciones ya sean sociales o laborales, con un desarrollo de enseñanza por alternancia (Delors, 1993).

Aprender a vivir juntos. Implícitamente el respeto y la comprensión a los demás, es una percepción de interdependencia, de ahí que la ejecución de proyectos comunes y la solución a diferentes conflictos se derivan de valores de pluralismo, comprensión mutua y paz (Delors, 1993).

Aprender a ser. Para que pueda progresar mejor su propia personalidad, el individuo debe obrar con capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal; de esta manera apreciara en otros individuos: la memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas, aptitudes para comunicarse (Delors, 1993).

1.2. Calidad de la Educación

Dos principios caracterizan la mayoría de las tentativas de definición de lo que es una educación de calidad (Blanco, 2005):

- El primero considera que el desarrollo cognitivo del educando es el objetivo explícito más importante de todo sistema educativo y por consiguiente, su éxito en este ámbito constituye un indicador de la calidad de la educación que ha recibido;

- El segundo hace hincapié en el papel que desempeña la educación en la promoción de las actitudes y los valores relacionados con una buena conducta cívica, así como en la creación de condiciones propicias para el desarrollo afectivo y creativo del educando. Como el logro de estos últimos objetivos no se puede evaluar fácilmente, es difícil efectuar comparaciones entre países a este respecto.

Para poder valorar si la educación es de calidad tendremos que considerar, si ésta es coherente y cumple con los fines y funciones que se le asignan, los cuales varían con el tiempo y de un contexto a otro, actualmente pareciera existir cierto consenso respecto a que una de las finalidades más importantes de la educación, es promover el desarrollo integral de las personas para que puedan ser miembros activos en la sociedad y ejercer la ciudadanía. La educación no sólo es un elemento clave para el desarrollo de las personas sino también para el de las sociedades, por ello se considera como uno de los elementos clave en el Índice de desarrollo humano (Blanco, 2005).

El desarrollo humano, tanto a nivel individual como social, involucra dos procesos simultáneos que han de promoverse a través de la educación: la socialización y la individuación.

La socialización, implica que las nuevas generaciones se apropien de los contenidos de la cultura y adquieran las competencias necesarias para ser miembros activos en dicha cultura, la inclusión y participación en la sociedad y el pleno ejercicio de la ciudadanía dependen en la actualidad de una serie de conocimientos y habilidades que no están igualmente distribuidos en la sociedad (Blanco, 2005).

La individuación, es la construcción de cada persona como sujeto en el contexto de la sociedad en la que está inmerso, lo que significa promover la autonomía, la creatividad y la libre elección; en definitiva, la realización personal y la construcción de un proyecto de vida. La educación tiene como finalidad promover crecientes niveles de autonomía y de autogobierno (Blanco, 2005).

Pero además, una educación es de calidad, si es *pertinente y significativa* para las personas de distintos estratos sociales y culturales, y con diferentes talentos, de forma que puedan construirse como sujetos en la sociedad y desarrollar su propia identidad. Las personas tienen múltiples inteligencias y distintos modos de aproximarse a la realidad, por lo que la educación ha de ofrecer diferentes opciones que permitan el desarrollo de distintas capacidades e intereses (Blanco, 2005).

El tipo de normas y valores que existen en la escuela, es uno de los factores que más influyen en la atención de la diversidad y en la construcción de la identidad personal y cultural. Los objetivos, las normas y experiencias que se brindan en la escuela, pueden no ser significativos y adecuados para muchos alumnos, e incluso ser contradictorios con sus experiencias previas (Blanco, 2005).

Esta situación incrementa la distancia entre los intereses de los alumnos y de la escuela, lo que repercute en sus progresos educativos. Los alumnos que provienen de contextos de menores recursos, que pertenecen a otras culturas, o que tienen dificultades de aprendizaje y de participación no se sienten capaces de enfrentar con éxito las tareas escolares, lo que conlleva una falta de motivación y de esfuerzo que repercute en sus logros educativos (Blanco, 2005).

2. TEORÍAS DE APRENDIZAJE

2.1. Teoría Conductista

Los orígenes de la teoría conductual del aprendizaje se encuentran en los estudios de Pavlov con animales. Estos experimentos permitieron descubrir muchos principios del aprendizaje, principios de la relación entre estímulos y respuestas, que más tarde fueron útiles para modificar el comportamiento humano. Esta corriente considera a la psicología como una ciencia que predice y controla la conducta lo cual implica excluir los estados y eventos mentales como objeto de estudio de la psicología (Vargas, 2006).

2.1.1. Principios del Conductismo

Los principios fundamentales a que se adhieren las teorías conductuales pueden resumirse de la siguiente forma:

- La conducta está regida por leyes y sujeta a las variables ambientales.
- La conducta es un fenómeno observable e identificable.
- Las conductas mal adaptativas son adquiridas a través del aprendizaje y pueden ser modificadas por los principios del aprendizaje.
- Las metas conductuales han de ser específicas, discretas e individualizadas.
- La teoría conductual se focaliza en el aquí y el ahora (Vargas, 2006).

2.1.2. Tipos de Aprendizaje en la Teoría Conductual

En general, el aprendizaje dentro de la teoría conductual se define como un cambio relativamente permanente en el comportamiento que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia (Chero, 2010).

Estos cambios en el comportamiento deben ser razonablemente objetivos y por lo tanto, deben poder ser medidos. Dentro de la teoría conductual existen cuatro procesos que pueden explicar este aprendizaje:

- Condicionamiento Clásico
- Asociación por Contigüidad
- Condicionamiento Operante
- Observación e Imitación(Chero, 2010).

2.1.2.1. Condicionamiento Clásico

Iván Pavlov es quizás la figura más importante del estudio del condicionamiento, sus trabajos pioneros estimularon la investigación en el área y establecieron los procedimientos y conceptos fundamentales en esta área de la psicología (Sanchez, 2008).

Los estudios realizados por Pavlov están basados en lo que se denomina aprendizaje por señales, en base a un estímulo externo o interno que anticipa o predice, con un determinado grado de fiabilidad, un acontecimiento generalmente motivacionalmente significativo (Vargas, 2006).

El condicionamiento clásico o pavloviano, tiene su origen en la extensa y rigurosa labor empírica del equipo de investigación liderado por el fisiólogo ruso Iván Petrovich Pavlov, a quien le fue concedido el premio Nobel en el año 1904, que basaba sus investigaciones sobre el funcionamiento de los sistemas digestivos, descubrió que la salivación no sólo se producía cuando la comida se introducía en la boca del perro, sino que la mera visión de la misma o, incluso, la presentación de un estímulo, más o menos complejo, que anticipaba la llegada de la comida también inducían la aparición de la salivación (Vargas, 2006). Así, estímulos en principio neutros, es decir, no significativos y sin valor motivacional para el animal, como la visión del experimentador, el sonido que producía un metrónomo o el encendido de una bombilla, emparejados de forma contigua y repetida con la aparición de la comida, producían también la respuesta de salivación.

Entonces por lo que se trataba de una respuesta aprendida o condicionada: la Respuesta Condicional, porque a diferencia de la respuesta que se producía incondicionalmente ante la presencia de comida en la boca, esta respuesta requería de una serie de condiciones previas para que apareciese (Vargas, 2006).

Los estudios realizados por Iván Pavlov son de gran importancia ya que dieron el puntapié inicial para comprender como se producía ciertos reflejos condicionados no solo en animales sino en las personas que hasta hoy los tenemos.

La respuesta condicionada, que corresponde a la traducción de la denominación pavloviano que hicieron los psicólogos norteamericanos y que se hizo mucho más popular en la psicología occidental. Todos tenemos experiencia de este tipo de condicionamiento cuando afirmamos, por ejemplo, ante la visión de un pastel que nos apetece: se me hace la boca agua (Sanchez, 2008).

2.1.2.2. Asociación por Contigüidad

El aprendizaje por asociación o continuidad nos dice que siempre que se producen al mismo tiempo dos sensaciones (estímulo, respuesta) de forma reiterada, éstas tienden a asociarse. Por lo que nos encontramos frente a un tipo de aprendizaje que es producido por asociaciones simples, esto es, fruto del emparejamiento repetido del estímulo y la respuesta (Bara, 2001).

Dentro de este tipo de aprendizaje pueden desprenderse usos apropiados e inapropiados, como lo detallamos a continuación: en el primero podemos citar ejemplos como el aprendizaje de la ortografía o del vocabulario de un idioma extranjero, o de contenidos curriculares como: Madrid capital de España, en el caso del segundo podemos hablar de relación entre el estímulo y la respuesta en una situación de aprendizaje asociaciones mentales inadecuadas, como por ejemplo la creación de estereotipos por parte de los medios de comunicación social o la asociación de sexos con determinadas profesiones, por lo que generamos en el estudiante ciertos criterios donde las mujeres no pueden ser mineras, ni los hombres enfermeras, debido a que no cuentan con ninguna experiencia en este tipo de emparejamientos (Bara, 2001).

Dentro del campo educativo y el quehacer del docente se observa este tipo de aprendizaje pero sobre todo en aquellos casos especiales que pueden darse en los primeros años de formación educativa, sea dentro del hogar o inicios de la edad escolar, en donde el niño necesita de un estímulo positivo para una respuesta deseada, esto va generando en este niño una conducta de aprendizaje que lógicamente debe ir cambiando según su edad va avanzando, sino nos veríamos en los casos donde, el maestro genera una respuesta equivocada por un estímulo negativo, como solía darse en años anteriores cuando el

maestro castigaba al estudiante por algún error cometido, algo que creo que la mayoría lo hemos vivido.

2.1.2.3. Condicionamiento Operante

Empecemos diciendo que el condicionamiento operante es el proceso de aprendizaje conductista, que requiere acciones deliberadas frente al aprendizaje relativamente automático del condicionamiento clásico (Bara, 2001).

El condicionamiento operante es en gran medida, un producto de un sinnúmero de investigaciones de B.F. Skinner (Oyarzú, 2009), se debe a una ley de gran trascendencia en el aprendizaje, la ley del efecto, según la cual cualquier acto que produce un efecto satisfactorio en una situación dada, tiende a ser repetida en la misma situación.

Para B. Skinner(Oyarzú, 2009)el condicionamiento clásico sólo explica unas pocas conductas aprendidas, considera que muchos conceptos no son tan sólo respuestas a estímulos, sino que requieren acciones deliberadas del sujeto, es decir, estamos ante conductas operantes y estas se ven afectadas o modificadas por sus consecuencias.

En este sentido el condicionamiento operante o aprendizaje operante supone el control de las consecuencias de la conducta.

La conducta para el condicionamiento operante, entendida como lo que hace el sujeto en una situación dada, está influida por el entorno o el ambiente. Estas influencias ambientales se sitúan en dos polos, sus antecedentes y sus consecuencias. Así tenemos un esquema como el siguiente: Antecedentes-Conducta-Consecuencias. La investigación se ha centrado en las consecuencias, dado que según los conductistas, éstas determinan la posibilidad de que una persona repita o no esa conducta. Dentro de este análisis en el control de las consecuencias se estudian aspectos como el refuerzo, el castigo o los esquemas de refuerzo; mientras que en el control de los antecedentes se proporciona información sobre las conductas apropiadas en una situación particular, estos es, las que

conducen a unas consecuencias positivas y a otras negativas, se aporta una indicación antes de que tenga lugar una determinada conducta (Bara, 2001).

El refuerzo o lo que es lo mismo que una consecuencia de una conducta sea positiva depende de la percepción del individuo, la persona que actúa para que se produzca un hecho, es debido a que éste funciona como refuerzo. Es así que las conductas reforzadas con consecuencias positivas tienden a repetirse. Entre los tipos de refuerzo se encuentran: los positivos que es cuando una acción conduce a la aparición de algo positivo para el implicado; y los negativos que suponen la eliminación o conclusión de algo negativo. Tanto el refuerzo positivo como el negativo tienen como efecto en la conducta un incremento de la misma (Bara, 2001).

En el castigo también se dan dos tipos: el castigo I, cuando a una acción le sigue la aparición de algo desagradable o doloroso; y el castigo II que implica la desaparición de algo bueno. El efecto sobre la conducta de uno u otro tipo de castigo es la supresión de la conducta (Bara, 2001).

En clase el estudiante no es reforzado por cada respuesta correcta, es decirse recurre preferentemente a un tipo de refuerzo intermitente, es decir, que tiene lugar ocasionalmente, pero no siempre. Entramos con ello en los esquemas de refuerzo donde una primera distinción se realiza entre refuerzo continuo o intermitente; y dentro del intermitente distinguimos esquemas de intervalo (fijo o variable) cuando el factor determinante es el tiempo que transcurre entre refuerzos o esquemas de proporción (fija o variable) si se toma en consideración la calidad o número de respuestas proporcionadas entre los refuerzos (Bara, 2001).

Cuando un alumno en cualquier asignatura está aprendiendo una nueva conducta lo adecuado es el refuerzo continuo, es decir, aprenderá más rápidamente, si se le refuerza por cada respuesta correcta; por contra una vez que domina la respuesta lo oportuno es recurrir a un refuerzo intermitente, es decir, con cierta frecuencia, pero no siempre.

En el esquema de refuerzo intermitente a intervalo fijo el refuerzo se realiza en un intervalo de tiempo establecido, es previsible; y los tipos de respuestas registran un incremento de las respuestas hacia el fin del intervalo y una pausa tras el refuerzo. Un ejemplo de éste es el reforzar la primera respuesta dada en un intervalo de 10 minutos.

En el esquema de refuerzo intermitente de intervalo variable el refuerzo resulta imprevisible, dado que se basa en la variación del intervalo de tiempo; el tipo de respuesta se caracteriza por ser constante y se producen escasas pausas tras el refuerzo. Un ejemplo consiste en reforzar la primera respuesta cada 5 minutos, luego cada 7 y a continuación a los 3. Si aquí el factor determinante es el tiempo en los otros dos tipos de esquemas de refuerzo intermitente lo es la cantidad o el número de respuestas, nos referimos a los esquemas de proporción fija o variable. En esquemas de refuerzo intermitente de proporción fija se refuerza de una forma previsible tras un número fijo de respuestas, por ejemplo reforzar cada décima respuesta; se produce una elevada proporción de respuestas y una pausa tras el refuerzo (Bara, 2001).

En los esquemas de refuerzo intermitente de proporción variable el refuerzo resulta imprevisible, por cuanto se basa en la variación del número de respuestas, un ejemplo es reforzar la décima, luego la séptima y a continuación la decimo segunda; se da una muy elevada proporción de respuestas y una escasa pausa tras el refuerzo (Bara, 2001).

Dentro del aula de clase se hace de mucha importancia realizar un refuerzo continuo cuando el estudiante va adquiriendo nuevos conocimientos para así reforzar de forma positiva los alcances que este puede lograr.

2.1.2.4.Observación e imitación

En el aprendizaje a través de la observación o condicionamiento vicario o modelado es otra persona la que realiza la acción o experimenta las consecuencias de la misma, podemos afirmar en este sentido que el observador aprende a través de la experiencia ajena (Bara, 2001)

Las diferentes formas de aprendizaje apuntadas (contigüidad, condicionamiento clásico y operante) comparten dos rasgos: el aprendizaje se produce de forma gradual cuando los estímulos se emparejan con las respuestas o las acciones lo hacen con sus consecuencias; lo trascendente es la conducta observable y no los pensamientos o sentimientos del sujeto implicado. Bandura (Boeree & Rafael, 2002) cuestiona esta desconsideración de procesos no observables como el pensamiento, entiende que respondemos a una determinada situación en función del significado que le concedemos, con independencia de si tomamos parte en la misma o sólo actuamos como observadores.

Otra gran diferencia del condicionamiento vicario frente a otras directas de condicionamiento es que en el modelado el aprendizaje puede tener lugar inmediatamente, no precisa en consecuencia del correspondiente proceso gradual.

La observación nos permite realizar una conducta y también ver lo que nos puede suceder si la llevamos a cabo, pero además el aprendizaje por observación sigue similares esquemas que otras formas de condicionamiento: Así quienes observan un modelo que es reforzado de acuerdo a un esquema intermitente muestran mayor persistencia que otros observadores de un modelo reforzado continuamente.

En el aula el modelado puede servir para alcanzar diferentes propósitos: para enseñar nuevas conductas, contribuir a estimular conductas antiguas, para fortalecer o debilitar ayudando al estudiante en la superación de diferentes sentimientos (timidez o miedo) (Bara, 2001).

Respecto a la enseñanza de nuevas conductas indicar que a través de la observación del modelo se pueden aprender una lengua extranjera o una determinada destreza deportiva.

Pero también a través del modelado, se pueden desarrollar intensas emociones ante situaciones que nunca ha experimentado el observador de forma directa. El rol del profesor en el aula puede ser determinante como modelo para sus alumnos a la hora de adquirir

nuevas conductas. Para Bandura (Boeree & Rafael, 2002) el aprendizaje de una nueva conducta recurriendo al modelado puede ser más eficaz que el refuerzo directo.

También podemos estimular conductas antiguas por el modelado, esto nos permite sacar a la luz conductas ya presentes en el repertorio de nuestros alumnos. En este sentido la observación de la conducta de otros nos permite apreciar cuál de las conductas antiguas es pertinente emplear. Finalmente el modelado puede ser de utilidad en el fortalecimiento o debilitamiento de inhibiciones. Pensemos, por ejemplo, en una clase donde un alumno pasa por alto una norma y no le sucede nada, como consecuencia puede aprenderse que las consecuencias negativas no se producen tras la transgresión de la regla, con todas sus implicaciones respecto al comportamiento.

Entre las orientaciones para aplicar el condicionamiento vicario pueden destacarse: el recurrir al docente como modelo de las conductas del alumno; el poder utilizar a los alumnos como modelos (emparejar a alumnos buenos con los que no lo son tanto a la hora de realizar un trabajo en equipo; solicitar a los alumnos que exponen la lección en el aula); asegurarse de que los alumnos capten que las conductas positivas sirven de refuerzo para otros (relacionar conductas positivas con consecuencias igualmente positivas, ante conductas inadecuadas de un estudiante buscar otro que se comporte bien para reforzarlo) (Bara, 2001)

No debemos olvidar que los diversos cambios sociales, también afectan al sector educativo universitario y es ahí que el rol del docente en las aulas universitarias debe también cambiar hacia los nuevos desafíos que a él se presentan, porque no solo se hace necesario cambiar a nivel educativo medio sino continuarlo a nivel universitario, y es que una de las finalidades de la educación universitaria debe ser orientar al alumno a hallar la forma de aprender por sí mismo aquello que no sabe o no conoce, desarrollando competencias para adquirir nuevos conocimientos y aplicarlos con criterio ante situaciones nuevas, de manera que le permitan afianzar su autonomía en sus conocimientos, y así el docente vaya cambiando su papel como el guía de su aprendizaje (Splenger, 2007), base fundamental del constructivismo donde el conocimiento, es siempre contextual y nunca

separado del sujeto. La contextualización es la coherencia de la propuesta pedagógica con la realidad circundante del sujeto, con los factores socio-históricos y culturales que la determinan, esto debido a que la masificación de la educación universitaria, donde el estudiante base su aprendizaje en la figura del docente, y es aquí donde el docente debe pasar a ser el guía de su aprendizaje y de la construcción de su nuevo aprendizaje (Splenger, 2007).

Dentro del quehacer educativo, se hace importante el reforzar cada vez con un estímulo positivo el avance del educando para así generar en él una conducta positiva, el modelo por observación e imitación se aplica hasta la actualidad ya que este es el inicio del aprendizaje si nos referimos a la educación inicial con los niños de alrededor de 5 a 6 años podemos observar que los mismos van adquiriendo su conocimiento mediante la observación dentro del aula, por ejemplo al empezar a reconocer las vocales la docente utilizando las herramientas pide a los niños repetir la acción que ella realiza, dentro de la educación el bachillerato se puede observar este modelo en una clase de cultura física los estudiantes repiten o imitan una acción positiva observada.

En el caso de nuestra investigación al utilizar el internet como estrategia de aprendizaje sobre todo en la Química, podemos trabajar con los estudiantes al permitirles observar cualquier experimento, ya no dentro de un laboratorio físico sino en un virtual y poder reforzar su aprendizaje mediante una motivación, esta herramienta que nos facilita el internet viene a ser un complemento de su educación tradicional.

2.2. Constructivismo de Piaget

Conociendo la importancia de saber cómo las personas aprendemos y procesamos toda aquella información que se nos presenta en cualquier ámbito, pero sobre todo la educación, se hace necesario e importante conocer como el estudiante interpreta todo el conocimiento que el docente pone a su disposición.

El cognitivismo es una teoría psicológica, que tiene por objeto el estudio, de como la mente interpreta, procesa y almacena la información en la memoria, es decir se interesa por la forma en que la mente humana piensa y aprende, tiene interés por los procesos mentales llevados a cabo en el procesamiento de la información. El cognitivismo puede entenderse como polisémico y en cierto modo poco preciso, pues son varias las disciplinas, pertenecientes a ámbitos diversos, designadas con el nombre de cognitivismo, sin embargo, cabe señalar que tales disciplinas comparten algunos postulados; el interés en los procesamientos de la información y en la conexión lógica entre los diferentes datos almacenados en la memoria; relevancia del significado; importancia de la experiencia como fuerza motriz de nuestros conocimientos, entre otros que hace que sea lícito adjetivarlas como cognitivas (Padrino, 2000).

Por un lado, se encuentra la ciencia cognitiva como punto de encuentro de la psicológica cognitiva y la inteligencia artificial, interesada en estudiar la forma en que las personas y las máquinas asimilan los nuevos datos, los procesan y actúan en consecuencia. Entre sus diversos objetivos, se encuentran construir modelos que permitan explicar cómo funcionan, en oposición a las máquinas, la mente humana, como interpreta la nueva información y cómo la guarda en la memoria (Padrino, 2000).

Por otro lado, se encuentra el lado constructivista, teoría psicológica de aprendizaje que evoluciona desde el cognitivismo, en donde los estudios de Piaget (Jorge & Arencibia, 2003) el individuo intenta dar sentido personal a su mundo y por lo tanto aprende. La premisa fundamental es que el sujeto se implica activamente en la construcción de su comprensión personal de los nuevos datos que van adquiriendo, para lo que resulta fundamental partir de la experiencia propia.

Por último existe la llamada lingüística cognitiva, que como tal, nace a finales de los años 80 en gran medida como reacción al generativismo ortodoxo, excesivamente formalista (Padrino, 2000).

2.2.1. Perfil docente de la Psicología Cognitivista

El perfil de un docente influenciado por el cognitivismo se basa sobre como las personas interpretan lo aprendido en base a sus tareas y las estrategias que implementa dentro del aula, este conocimiento se ve determinado sobre la dificultad de las tareas y como la persona sobrepasan la dificultad que están generan.

Una de las cosas más obvia acerca de los niños es que aprenden mucho en el transcurso de la infancia, para que este aprendizaje tenga lugar, el niño ha de estar dotado en el momento de nacer de un sistema cognitivo que es capaz de aprender, se pensaba que en el momento del nacimiento, este sistema contenía una pequeña cantidad de principios simples de aprendizajes y todo lo demás resultaba de la aplicación de esos principios sobre el estímulo recibido, es así que aproximadamente en los últimos 30 años, los diversos estudios sobre comportamiento infantil han puesto de manifiesto que el bebé nace con una estructura organizativa para procesar la información, gracias a este análisis es que el perfil del docente cognitivo se trata sobre las personas, las tareas, y las estrategias. El conocimiento incluye cualquier conocimiento que uno puede tener respecto a qué son los seres humanos considerados a procesadores cognitivos, incluye el conocimiento sobre uno mismo, sobre otros y el conocimiento cognitivo sobre los humanos en general, es decir las propiedades universales de los procesos cognitivos, el conocimiento sobre las tareas hace referencia al conocimiento sobre la naturaleza y las demandas de las tareas influyen sobre su ejecución y sin relativa dificultad (Padrino, 2000).

2.3. Teoría del Constructivismo

Al hablar de constructivismo nos referimos a la construcción del conocimiento y de la personalidad de los estudiantes, que aprenden y se van desarrollando a medida en que construyen significados, es decir construir es llegar a comprender en esencia algo, sea un objeto de estudio o de investigación en un sentido determinado, por lo que construir no es algo genérico, sino realmente tener la capacidad de que se sabe y como; es hacer, pensar, sentir, escuchar y organizar toda aquella información (Ramón, 2004).

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo, una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales, por lo que cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias (Payer, 2001).

Para el constructivismo es sumamente importante tanto el estudiante como los factores ambientales, así como también lo es la interacción específica entre estas dos variables que crean el conocimiento, así como el aprendizaje de un vocabulario nuevo, se enriquece con la exposición y la subsiguiente interacción con esas palabras existentes en un contexto, igualmente es esencial que el conocimiento esté incorporado en la situación en la que cual se usa, cada acción se ve como una interpretación de la situación actual basada en la historia completa de las interacciones previas; pero también los son los significados de ciertas palabras, cambian constantemente de matiz en la comprensión que de ellas tiene el estudiante, igualmente los conceptos cambian evolucionan continuamente con cada nueva utilización que se hace de ellos. Por esta razón es fundamental que el aprendizaje tenga lugar en ambientes reales y que las actividades de aprendizaje seleccionadas estén vinculadas con las experiencias vividas por los estudiantes (Ertmer & Timothy, 1993).

Desde el enfoque del constructivismo se hace de mucho interés la creación de herramientas cognitivas que reflejan la sabiduría de la cultura en la cual se utilizan, así como los deseos y experiencias de los individuos, no solamente la adquisición de conceptos o detalles fijos, abstractos o auto contenidos son necesarios para ser exitoso, significativo y duradero, el aprendizaje debe incluir los tres factores cruciales siguientes: actividad (ejercitación), concepto (conocimiento) y cultura (contexto) (Ertmer & Timothy, 1993).

2.3.1. Constructivismo Social

El constructivismo social o socio-constructivismo es el que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente - yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación: donde los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean (Payer, 2001).

El constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y el simple constructivismo es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano, el constructivismo tiene como finalidad buscar ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva, dicha transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas, que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad (Payer, 2001).

El constructivismo social además busca el promover los procesos de crecimiento personal de cada estudiante dentro de un contexto social de pertenencia, así como desarrollar el potencial que cada uno de nosotros tenemos de realizar aprendizajes significativos por si solos y con otros dependiendo de la situaciones (Ramón, 2004).

Así el constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos. Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Jean Piaget con el Constructivismo Psicológico y Lev Vigotsky con el Constructivismo Social (Payer, 2001).

2.3.1.1.El aporte del lenguaje en la educación

Dentro del constructivismo social debemos hablar de una herramienta psicológica de suma importancia que es el lenguaje, inicialmente, usamos el lenguaje como medio de

comunicación entre los individuos en las interacciones sociales. Progresivamente, el lenguaje se convierte en una habilidad intrapsicológica y por consiguiente, en una herramienta con la que pensamos y controlamos nuestro propio comportamiento (Pedraza Romo, 2009).

El lenguaje es la herramienta fundamental que posibilita el cobrar conciencia de uno mismo y el ejercitar el control voluntario de nuestras acciones, ya no solamente imitamos la conducta de lo demás, ya no reaccionamos simplemente al ambiente, con el lenguaje se nos da la posibilidad de afirmar o negar, de ser críticos, lo que permite al individuo tener conciencia de lo que es, y que va a actuar bajo su voluntad propia, es ahí donde empezamos a ser distintos y diferentes de los objetos y de los demás, en resumen a través del lenguaje conocemos, nos desarrollamos y creamos nuestra realidad, este es la forma primaria de interacción con los adultos, y por lo tanto, es la herramienta psicológica con la que el individuo se apropia de la riqueza del conocimiento, desde esta perspectiva, el aprendizaje es el proceso por el que las personas se apropian del contenido, y al mismo tiempo, de las herramientas del pensamiento (Pedraza Romo, 2009).

No hay que pensar o de concebir el lenguaje como medio únicamente de educación y de aplicarlo correctamente, sino el aplicar y desarrollar al mismo tiempo el lenguaje del hombre como eslabón necesario en el devenir de sí mismo y de su comprensión del mundo (Murena, 1974).

El lenguaje es de mucha importancia para la educación sobre todo en la edad escolar o de la básica elemental que abarca a niños de 5 a 7 años de edad, donde debe ya sentar las bases fuertes para el aprendizaje, es en este ciclo donde los niños permanecen mucho rato sentados en sus sillitas y trabajando con papel y lápiz, las diferentes tareas asignadas; es decir aprendiendo a través de la representación de la realidad en lugar de acercarse a la propia realidad, donde el docente hace lo posible para que los niños aprendan a leer y a escribir en el último curso de educación infantil, sin considerar que no es una etapa obligatoria, se ve la presión social, que se termina anticipando unos aprendizajes más propios de la educación elemental (Bigas, 2008), pero sin olvidarnos que debemos también

trabajar con los adolescentes que necesitan de diversas formas de recibir información y es aquí que la correcta utilización del lenguaje escrito, oral, de signos y símbolos deben ser parte de su aprendizaje.

2.3.1.2.El aporte de la cultura en la educación

La cultura y la educación son manifestaciones multidimensionales y multideterminadas, su origen, naturaleza y finalidad son sociales, ya que nacen de cada sociedad, se administran mediante los recursos y ambientes que le ofrece la sociedad y se planean para asegurar el desarrollo de la sociedad, por lo que estas trascienden de lo que regularmente se cree: que la cultura es más que bellas artes, expresión y la educación es más que una institución educativa; ya que al ser parte o estar vinculadas al esfuerzo y al destino del ser humano y de la sociedad estas deben armonizar, pero como seres humanos somos diferentes estas van a diferenciar a los pueblos y a los tiempos, en su sentido más general, la cultura es capacidad de creer y de crear, mientras que la educación es capacidad de saber y de querer (Guédez, 2002).

La cultura es propia de los pueblos y de cada individuo, es la que nos diferencia de los demás pero también es la que nos permite relacionarnos y compartir experiencias, respetando los diferentes puntos de vista dentro de la educación y la cultura nos permite conocer los diferentes puntos de vista, no solo del estudiante sino lo que la sociedad nos pone a disposición gracias a las nuevas tecnologías, hay que tener claro que está presente la multiculturalidad dentro del aula, esta heterogeneidad cultural en las aulas plantea nuevas situaciones, de muy diversa índole, para los docentes como las de tipo lingüística, diversidad de niveles en el aula, esta se puede percibir como un problema, los docentes se encuentran ante situaciones complicadas de abordar, ya que dependen en buena medida de la legislación y del centro, el desconocimiento respecto a otras culturas, y sobre todo los prejuicios y estereotipos que se atribuyen a unas y otras, condiciona: la relación entre profesor y alumnos; la relación entre alumnos y la relación del profesor con las familias (Sánchez Camacho, 2007).

El rol del docente en el aula, es el de decidir entre la diversidad cultural y por ende la diversidad de comportamientos de cada uno de los alumnos, el hecho de determinar que alumnos son aceptables y cuáles no, pero si el docente tiene que enfrentarse a esta diversidad siendo consciente de todas las dificultades, de la riqueza de los aportes se tiene que estar preparado para aprovechar todas estas fortalezas y trabajar las debilidades, si dejáramos de creer que en las clases todos tienen que ser iguales, todos tienen que seguir los mismos pasos, aprender las mismas cosas, y además al mismo tiempo, quizá los que no entran en el molde, o los que entran con dificultades, tendrían la oportunidad de ser algo más que simplemente compensados (Olmo Pintado & Caridad, 2009).

Dentro de los aportes que la cultura ha proporcionado en la educación podemos mencionar algunos los siguientes:

- La cultura y la educación potencian la conciencia productiva y fomentan una motivación hacia el logro.
- La cultura y la educación fomentan creencias y conductas inscritas en la convivencia social y en el respeto a las leyes que rigen la vida en sociedad.
- La cultura y la educación permiten orientar los esfuerzos hacia los intereses comunes.
- La cultura y la educación son el fundamento de las competencias (informaciones, habilidades, destrezas, actitudes y valores) (Guédez, 2002).

2.3.2. Teoría constructivista de Piaget

Jean Piaget (1896-1980), suizo, es una de las figuras más notables de la teoría cognitiva y de la epistemología del siglo XXI. Durante más de cincuenta años de trabajo elaboro, junto con sus colaboradores, una teoría amplia y original del desarrollo intelectual y perceptual. Se licencio en 1915 en la Universidad de Neuchatel, donde también se doctoro en ciencias naturales en 1918, con una tesis sobre los moluscos (Socas, 1996).

Sus ideas centrales y sus trabajos se enfocan en el problema del conocimiento y considera que hay que estudiarlo observando cómo pasa un individuo logra pasar de un estado menor a un estado mayor de conocimiento, cuya finalidad fue la de construir una teoría del conocimiento científico o epistemología, tomando como modelo principal la biología (Socas, 1996). Para Piaget (Jorge & Arencibia, 2003) el desarrollo intelectual constituye un proceso de adaptación que es continuación del biológico y que presenta dos aspectos: adaptación y acomodación. En el intercambio con el medio, el sujeto va construyendo tanto sus conocimientos como sus estructuras cognitivas, y estas no son producto exclusivo de los factores internos o ambientales, sino de la propia actividad del sujeto (Socas, 1996). En este proceso de desarrollo cognitivo distingue diferentes períodos de desarrollo dentro de los cuales están sensorio motor, operaciones concretas y operaciones formales que caracteriza por una determinada estructura, síntesis de las estructuras de grupo y de retículo en matemáticas.

De esta forma Piaget (Jorge & Arencibia, 2003) elabora una compleja teoría evolutiva y estructural, que trata de explicar el conocimiento como resultado de un proceso evolutivo de un nivel de un conocimiento a otro mayor, a través del cual el sujeto construye estructuras cognitivas que le permiten comprender la realidad que le rodea.

Dentro del campo de la educación la obra de Piaget (Jorge & Arencibia, 2003) ha abierto enormes perspectivas en el campo de la psicología en su intento de tratar de explicar cómo se generan e incrementar los conocimientos en el niño, sin embargo. La importancia al análisis del cambio conceptual, no solo en las mentes infantiles sino también en la historia de la ciencia, aporta presupuestos teóricos y metodológicos que dieron lugar al estudio de la génesis y desarrollo de nociones fundamentales relacionados con el conocimiento lógico matemático y con saberes relativos a otras disciplinas como la *Física*, *Química*, etc.

Estos datos aportados por la epistemología sugieren pautas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Por ejemplo, la noción de estadio subraya la diferencia naturaleza del pensamiento del niño y del adulto lo que supone adaptar los

contenidos que se van enseñar a las capacidades de los niños; las características del alumno, como sujeto que tiene concepto y modos concretos de enfrentarse a la realidad y que ha sido construyendo a lo largo de su desarrollo, junto con el principio de que el conocimiento se construye activamente, supone de hecho un cambio crucial en los métodos de enseñanza (Socas, 1996).

El constructivismo psicológico postula la idea de que el individuo, en muchos aspectos como los aspectos cognitivos y los aspectos sociales de su comportamiento sin olvidar los afectivos, no es simplemente un producto del ambiente que lo rodea, como tampoco un simple resultado de sus habilidades internas, sino que el individuo es una construcción propia que va evolucionando día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores (Payer, 2001).

Por lo que está posición del conocimiento no viene a ser una copia de la realidad, sino una construcción diaria del ser humano con los instrumentos o herramientas que la persona realiza dicha construcción, fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea, esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos sociales, culturales en los que se desarrolla la actividad depende sobre manera de dos aspectos, a saber: de la representación inicial que se tenga de la nueva información de la actividad, externa o interna, que se desarrolla al respecto. Es así que se puede comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico y es así que los esquemas serían comparables a las herramientas o instrumentos; en otras palabras podemos decir que son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra, si se tiene que colocar un tornillo de unas determinadas dimensiones, resultará imprescindible un determinado tipo de destornillador, si no se tiene, se tendrá que sustituirlo por algún otro instrumento que pueda realizar la misma función de manera aproximada, aplicado a otras situaciones de la vida que se puedan presentar es importante poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes, en el ámbito educativo, social o cultural si un niño de cinco años asiste por primera vez a una actividad religiosa en la que se canta, es probable que empiece a entonar cumpleaños feliz, ya que carece del esquema o

representación de dicha actividad religiosa, así como de sus componentes. Igualmente, si sus padres la llevan por primera vez a un restaurante, pedirá a gritos la comida al camarero o se quedará muy sorprendida al ver que es necesario pagar por lo que le han traído (Payer, 2001).

Entonces podemos entender que un *esquema* viene a ser una representación de una, situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad, al igual que las herramientas con las que se ha hecho las comparaciones, los esquemas pueden variar de ser muy simples a muy complejos de ser muy generales o muy especializados, para lo cual deben haber herramientas que pueden servir para muchas funciones, mientras que otras sólo sirven para actividades muy específicas (Payer, 2001).

A continuación se expondrán varios ejemplos de esquemas, pero es importante recalcar que en cualquier caso su utilización implica que el ser humano no actúa sobre la realidad directamente, sino que lo hace por medio de los esquemas que posee. Por lo tanto, su representación del mundo dependerá de dichos esquemas, es decir, al tener más experiencia con determinadas tareas, las personas van utilizando las herramientas cada vez más complejas y especializadas.

- Un esquema muy simple es el que construye un niño cuando aprende a agarrar los objetos, donde comienza a denominarse esquema de prensión y consiste en rodear un objeto total o parcialmente con la mano, el niño, cuando adquiere este esquema, pasa de una actividad motriz desordenada a una regularidad que le permite sostener los objetos y no sólo empujarlos o taparlos.
- De la misma manera, otro esquema sería el que se construye por medio del ritual que realizan los niños pequeños al acostarse, puede componerse de contar una pequeña historia, poner las mantas de una determinada manera y recibir un beso de sus padres, por lo que aunque un día el padre o la madre esté enfermo, el niño pensará que también debe hacer todas esas acciones al acostarse, puesto que todas

ellas componen el esquema de «irse a la cama». De esta manera, lo más probable es que le pida a alguien que realice la función de sus padres o, en caso de no conseguirlo, tenga dificultades en dormirse.

En el caso de los adultos, los esquemas suelen ser más complejos y hace falta incluir las nociones escolares y científicas. Por ejemplo, la mayoría de las personas tiene un esquema muy definido sobre qué consiste su trabajo, pero en algunos casos dicha representación no coincide con la que tienen sus jefes, por otro lado, muchas personas tienen un esquema inadecuado de numerosas nociones científicas, aunque lo haya estudiado repetidamente, e interpretan la realidad según dicho esquema, aunque sea incorrecto (Payer, 2001).

2.3.3. Teoría Constructivista de Vygotsky

Lev Vygotsky (1896-1934) nos propone un enfoque sociocultural, es considerado el precursor del constructivismo social. A partir de él, se han desarrollado diversas concepciones sociales sobre el aprendizaje (Lucci, 2006).

Algunas de ellas amplían o modifican algunos de sus postulados, pero la esencia del enfoque constructivista social permanece. Lo fundamental del enfoque de Vygotsky (Lucci, 2006) consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial.

Por lo que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, no solamente físico, como lo considera primordialmente Piaget (Jorge & Arencibia, 2003).

Vygotsky fue profesor en diversas instituciones, tuvo un gran interés por las dificultades del aprendizaje, de desarrollo y por los diversos procesos educativos en niños y niñas normales y con necesidades especiales, tuvo un gran interés de relacionar la psicología científica con el labor docente educativa, para él las instituciones educativas

vienen a ser laboratorios culturales para estudiar y analizar el pensamiento y poder alterarlo o modificarlo mediante la acción cooperativa entre adultos e infantes, el estudio del cambio educativo tuvo un gran significado teórico y metodológico en su enfoque ya que gracias a su aporte logro la reorganización del sistema social (Chaves Salas, 2001).

También considera a la educación formal, es decir la del aula, como la fuente de desarrollo humano, es en está donde se introducen los diversos contenidos orientados hacia la zona del desarrollo próximo, para estos es esencial no solo transferir habilidades de los que tienen mayor conocimiento hacia los que no lo poseen, sino el hacerlo de forma colaborativo para poder crear, obtener y comunicar, es así que la enseñanza debe apuntar fundamentalmente no a lo que el estudiante (niño-niña) ya conoce o de los desempeños que ya maneja, sino de aquellas destrezas que no posee todavía de forma adecuada, el docente debe ser constantemente exigente con los estudiantes y acercarlos a situaciones reales que los obliguen a involucrarse en mejorar su esfuerzo en la comprensión y la actuación, por lo que la enseñanza y el desarrollo son el resultado directo de la actividad del estudiante en su relación con la realidad concebido este como un agente social, activo, protagonista y que está en la capacidad de reconstruir su conocimiento el cual se da primero en el plano interindividual y luego en el plano intraindividual (Chaves Salas, 2001).

2.3.3.1. Funciones mentales del comportamiento

Podemos hablar de dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las funciones mentales inferiores es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer (Pedraza Romo, 2009).

Las funciones mentales inferiores nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente, la conducta es impulsiva.

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social, puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, las funciones mentales superiores están determinadas por la forma de ser de esa sociedad.

Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente, el comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades, el conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. Para Vygotsky(Lucci, 2006) a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

De acuerdo con esta perspectiva, el ser humano es ante todo un ser cultural y esto es lo que establece la diferencia entre el ser humano y otro tipo de seres vivientes, incluyendo los primates. El punto central de esta distinción entre funciones mentales inferiores y superiores es que el individuo no se relaciona únicamente en forma directa con su ambiente, sino también a través de y mediante la interacción con los demás individuos, la psicología propiamente humana es un producto mediado por la cultura se puede decir que somos porque los demás son; en cierto sentido, somos lo que los demás son.

2.3.3.2. Habilidades psicológicas del socio-constructivismo

Para Vygotsky (Lucci, 2006) las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos, en un primer momento, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo, cada función mental superior, primero es social, es decir primero es interpsicológica y después es individual, personal, es decir, intrapsicológica,

cuando un niño llora porque algo le duele, expresa dolor y esta expresión solamente es una función mental inferior, es una reacción al ambiente.

Cuando el niño llora para llamar la atención ya es una forma de comunicación, pero esta comunicación sólo se da en la interacción con los demás; en ese momento, se trata ya de una función mental superior interpsicológica, pues sólo es posible como comunicación con los demás. En un segundo momento, el llanto se vuelve intencional y, entonces, el niño lo usa como instrumento para comunicarse. El niño, con base en la interacción, posee ya un instrumento para comunicarse; se trata ya de una función mental superior o las habilidad psicológica propia, personal, dentro de su mente, intrapsicológica.

Esta separación o distinción entre habilidades interpsicológicas y habilidades intrapsicológica y el paso de las primeras a las segundas es el concepto de interiorización.

En último término, el desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar. Desde este punto de vista, el proceso de interiorización es fundamental en el desarrollo: lo interpsicológica se vuelve intrapsicológica (Lucci, 2006).

2.3.3.3. Zona de Desarrollo Próximo

En el paso de una habilidad interpsicológica a una habilidad intrapsicológica los demás juegan un papel importante. Para que el llanto tenga sentido y significado, se requiere que el padre o la madre presten atención a ese llanto (Pedraza Romo, 2009). La posibilidad o potencial que los individuos tienen para ir desarrollando las habilidades psicológicas en un primer momento dependen de los demás, este potencial de desarrollo mediante la interacción con los demás es llamado la zona de desarrollo próximo.

Desde esta perspectiva, la zona de desarrollo próximo es la posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social, en la interacción con los demás, nuestro conocimiento y a la experiencia de los demás es lo que posibilita el aprendizaje; consiguientemente, mientras más rica y frecuente sea la interacción con los demás, nuestro conocimiento será más rico y amplio, la zona de desarrollo próximo, consecuentemente, está determinada socialmente (Pedraza Romo, 2009).

Aprendemos con la ayuda de los demás, aprendemos en el ámbito de la interacción social y esta interacción social como posibilidad de aprendizaje es la zona de desarrollo próximo.

Inicialmente las personas (maestros, padres o compañeros) que interactúan con el estudiante son las que, en cierto sentido, son responsables de que el individuo aprende. En esta etapa, se dice que el individuo está en su zona de desarrollo próximo. Gradualmente, el individuo asumirá la responsabilidad de construir su conocimiento y guiar su propio comportamiento, tal vez una forma de expresar de manera simple el concepto de zona de desarrollo próximo es decir que ésta consiste en la etapa de máxima potencialidad de aprendizaje con la ayuda de los demás. La zona de desarrollo próximo puede verse como una etapa de desarrollo del individuo, del ser humano, donde se la máxima posibilidad de aprendizaje (Pedraza Romo, 2009).

Así el nivel de desarrollo de las habilidades interpsicológicas depende del nivel interacción social, el nivel de desarrollo y aprendizaje que el individuo puede alcanzar con la ayuda, guía o colaboración de los adultos o de sus compañeros siempre será mayor que el nivel que pueda alcanzar por sí sólo, por lo tanto el desarrollo cognitivo completo requiere de la interacción social (Pedraza Romo, 2009).

2.3.3.4. Herramientas Psicológicas

En términos de Vygotsky, las funciones mentales superiores se adquieren en la interacción social, en la zona de desarrollo próximo. Pero ahora podemos preguntar,

¿Cómo se da esa interacción social? ¿Qué es lo que hace posible que pasemos de las funciones mentales inferiores a las funciones mentales superiores? ¿Qué es lo que hace posible que pasemos de las habilidades interpsicológicas a las habilidades intrapsicológica? ¿Qué es lo que hace que aprendamos, que construyamos el conocimiento? La respuesta a estas preguntas es la siguiente: los símbolos, las obras de arte, la escritura, los diagramas, los mapas, los dibujos, los signos, los sistemas numéricos, en una palabra, las herramientas psicológicas.

Las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades interpsicológicas (sociales) y las intrapsicológica (personales). Las herramientas psicológicas median nuestros pensamientos, sentimientos y conductas. Nuestra capacidad de pensar, sentir y actuar depende de las herramientas psicológicas que usamos para desarrollar esas funciones mentales superiores, ya sean interpsicológicas o intrapsicológica(Lucci, 2006).

Tal vez la herramienta psicológica más importante es el lenguaje. Inicialmente, usamos el lenguaje como medio de comunicación entre los individuos en las interacciones sociales. Progresivamente, el lenguaje se convierte en una habilidad intrapsicológica y por consiguiente, en una herramienta con la que pensamos y controlamos nuestro propio comportamiento. El lenguaje es la herramienta que posibilita el cobrar conciencia de uno mismo y el ejercitar el control voluntario de nuestras acciones. Ya no imitamos simplemente la conducta de lo demás, ya no reaccionamos simplemente al ambiente, con el lenguaje ya tenemos la posibilidad de afirmar o negar, lo cual indica que el individuo tiene conciencia de lo que es, y que actúa con voluntad propia. En ese momento empezamos a ser distintos y diferentes de los objetos y de los demás, nuestras funciones mentales inferiores ceden a las funciones mentales superiores; y las habilidades interpsicológicas dan lugar a las habilidades intrapsicológica, en resumen a través del lenguaje conocemos, nos desarrollamos y creamos nuestra realidad (Lucci, 2006).

El lenguaje es la forma primaria de interacción con los adultos, y por lo tanto, es la herramienta psicológica con la que el individuo se apropia de la riqueza del conocimiento, desde esta perspectiva, el aprendizaje es el proceso por el que las personas se apropian del contenido, y al mismo tiempo, de las herramientas del pensamiento (Lucci, 2006).

2.3.3.5. La Mediación Pedagógica

Cuando nacemos, solamente tenemos funciones mentales inferiores, las funciones mentales superiores todavía no están desarrolladas, a través de la interacción con los demás, vamos aprendiendo, y al ir aprendiendo, vamos desarrollando nuestras funciones mentales superiores, algo completamente diferente de lo que recibimos genéticamente por herencia, ahora bien, lo que aprendemos depende de las herramientas psicológicas que tenemos, y a su vez, las herramientas psicológicas dependen de la cultura en que vivimos, consiguientemente, nuestros pensamientos, nuestras experiencias, nuestras intenciones y nuestras acciones están culturalmente mediadas (Lucci, 2006).

La cultura proporciona las orientaciones que estructuran el comportamiento de los individuos, lo que los seres humanos percibimos como deseable o no deseable depende del ambiente, de la cultura a la que pertenecemos, de la sociedad de la cual somos parte.

En palabras de Vygotsky, el hecho central de su psicología es el hecho de la mediación, el ser humano en cuanto sujeto que conoce, no tiene acceso directo a los objetos; el acceso es mediado a través de las herramientas psicológicas, de que dispone, y el conocimiento se adquiere, se construye, a través de la interacción con los demás mediada por la cultura, desarrollada histórica y socialmente (Lucci, 2006).

Para Vygotsky (Lucci, 2006) la cultura es el determinante primario del desarrollo individual, los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y es en ella donde nos desarrollamos, y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su

pensamiento, el conocimiento; más aún, la cultura es la que nos proporciona los medios para adquirir el conocimiento. La cultura nos dice que pensar y cómo pensar; nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento, por esta razón, Vygotsky sostiene que el aprendizaje es mediado (Pedraza Romo, 2009).

Es así que el constructivismo ofrece en la educación un nuevo paradigma para esta nueva era de información motivado por las nuevas tecnologías que han surgido en esta década con los avances de la tecnología dentro de estos los EVA, para lo cual los estudiantes tienen un acceso ilimitado a la información de forma rápida, sino que además son los que tienen el control de su aprendizaje (Pedraza Romo, 2009).

Esta investigación trata de examinar cómo el modelo constructivista y el aprendizaje significativo están presentes dentro del quehacer diario de enseñanza-aprendizaje y cómo el mismo puede mejorar la forma de recepción de información que al estudiante se le presenta diariamente en la construcción de su conocimiento, tratando de que se produzca un cambio del estilo tradicional de dar clases dentro o fuera del aula utilizando otras herramientas u otro estilo de enseñanza aplicando otras tecnologías y que esto aporte una mejor manera de aprender (Pedraza Romo, 2009).

3. MODELO CONSTRUCTIVISTA EN EL APRENDIZAJE

El constructivismo difiere con otros puntos de vista, en los que el aprendizaje se forja a través del paso de información entre personas en nuestro caso maestro hacia alumno, en este caso construir no es lo importante, sino recibir. En el constructivismo el aprendizaje del estudiante es activo, no pasivo, una suposición básica es que las personas aprenden cuando pueden controlar su aprendizaje y están conscientes del control que poseen. Esta teoría es del aprendizaje, no una descripción de cómo enseñar, sino que los alumnos construyen conocimientos por sí mismos, *cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo* (Hernández S. , 2008).

El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (interpsicológica) y luego dentro de sí mismo (intrapsicológica) (Hernández S. , 2008).

Esto se aplica tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos todas las funciones superiores se originan con la relación actual entre los individuos, el ambiente de aprendizaje constructivista se puede diferenciar por ocho características:

- El ambiente constructivista en el aprendizaje provee a las personas del contacto con múltiples representaciones de la realidad;
- Las múltiples representaciones de la realidad evaden las simplificaciones y representan la complejidad del mundo real;
- El aprendizaje constructivista se enfatiza al construir conocimiento dentro de la reproducción del mismo;
- El aprendizaje constructivista resalta tareas auténticas de una manera significativa en el contexto en lugar de instrucciones abstractas fuera del contexto;
- El aprendizaje constructivista proporciona entornos de aprendizaje como entornos de la vida diaria o casos basados en el aprendizaje en lugar de una secuencia predeterminada de instrucciones;
- Los entornos de aprendizaje constructivista fomentan la reflexión en la experiencia;
- Los entornos de aprendizaje constructivista permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento;
- Los entornos de aprendizaje constructivista apoyan la construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener apreciación y conocimiento (Hernández S. , 2008).

3.1. Modelo Constructivista de Vygotsky

3.1.1. La Construcción del Conocimiento

La perspectiva socio histórica, como se conoce a la escuela que Lev S. Vygotsky inauguró, plantea que los procesos psicológicos superiores, como la percepción, el razonamiento lógico, el pensamiento y la memoria, se encuentran mediados por herramientas, instrumentos, que son de creación del ambiente social y como productos de la actividad humana a lo largo de su historia, esta actividad se despliega en cualquier ámbito social, es decir entre la gente, comunidades, grupos, de ahí que se denomine inter mental a dicha acción Vygotsky habló de las actividades cualquiera que sea esta se desarrollan primero en el ámbito social para después actuar en el ámbito lo personal: en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (inter-psicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Al hablar de toda función está haciendo referencia a lo que él denomina procesos psicológicos superiores, estas funciones psicológicas superiores, tienen su origen en la cultura y no en las personas, como comúnmente se cree (Lucci, 2006).

Para poder explicar esto, se utilizan nociones como herramienta que conecta la actividad entre las personas, la herramienta media la acción y por consiguiente conecta a los humanos no sólo con el mundo de los objetos sino también con otras personas; a causa de ello, la actividad de los seres humanos asimila la experiencia de la humanidad; es decir, al usar una herramienta, como un martillo, no sólo se hace uso del martillo sino de una larga historia de actividades que al martillo se le endosan, por ejemplo que sirva como arma mortal o como fuente de amenaza o apoyo para otra acción, podemos decir lo mismo con el lenguaje, al utilizar una palabra hay toda una carga cultural inscrita en ella, piénsese en la palabra psicología, todo lo que representa, como todo signo, no sólo designa un objeto, va más allá, pues transmite un contenido cultural (Mendoza, 2010).

Entonces debemos hacernos la siguiente pregunta que rodea nuestro quehacer diario con los jóvenes *¿Por qué a algunos estudiantes, desde primaria hasta universidad, se les*

complica la comprensión de los discursos en un salón de clases? Desde los años setenta se viene trabajando sobre las respuestas a esta cuestión, por ejemplo los estudiantes provienen de diversas comunidades de lenguaje, esto sin importar que vivan en la misma ciudad o población. Así, aquellos que provienen de comunidades, ya sea familia, amigos o barrio, donde los discursos y las narrativas tienen poco o nada que ver con los discursos o las narrativas científicas que se expresan en los libros o en el salón de clase, tendrán mayor complicación para la comprensión de este tipo de conocimiento, el lenguaje de la calle es uno y el del salón de clase es otro, el de casa es uno y el de la ciencia es otro. El lenguaje utilizado en casa se hace sobre todo con palabras; en cambio que el lenguaje utilizado en el aula o el de la ciencia se hacen sobre todo como conceptos o definiciones, por eso, en la gran mayoría de los casos, el lenguaje que tenemos en casa o con los amigos no tiene nada que ver con el lenguaje de los libros de, por ejemplo, psicología social, donde se habla de minorías activas, de yo, mí, me, de psicología colectiva de zona de desarrollo próximo. Por eso hay que recurrir al ejemplo o a la analogía, para poder explicar de qué se está hablando (Mendoza, 2010).

3.1.2. La Zona de Desarrollo Próximo

Para Vygotsky la función del aprendizaje debe ser de la creación de las zonas de desarrollo próximo, la cual se define como la distancia entre el nivel de desarrollo actual, determinado por la solución independiente de problemas, y el nivel de desarrollo potencial, determinado por medio de la solución de problemas bajo la orientación de un adulto o en colaboración con pares más capaces (Alvarez & Pablo, 2003).

La ZDP representa el desarrollo cognitivo prospectivo, es decir que se proyecta a funciones que todavía no maduraron. Se hace interesante resaltar que esta entidad pone de manifiesto las potencialidades de las funciones mentales como algo abierto y no definitivamente hecho.

Esto último se vería facilitado por el uso de las nuevas tecnologías que a través de diferentes actividades que se pueden llevar a cabo en los entornos virtuales proporcionarían

un aprendizaje entendido como un proceso en donde el alumno va progresivamente controlando su actividad y el profesor ayuda a estructurar los contenidos en una acción de enseñanza recíproca.

La teoría de Vygotsky son importantes los instrumentos psicológicos como recursos para dominar los procesos mentales, tales como la lengua, los símbolos algebraicos, los diagramas, mapas, etc., dichos instrumentos determina la autoconstrucción del sujeto, por lo que resulta un individuo activo de su propio desarrollo (Jorge & Arencibia, 2003).

De esta forma el aprendizaje estimula una variedad de procesos que emergen en la interacción con otras personas y en diversos contextos, pero siempre mediatizada por el lenguaje; la cultura provee de una variedad de herramientas, específicamente se trata de los artefactos que crea y produce el hombre como producto de esta cultura desde esta perspectiva podemos considerar la educación virtual como un nuevo escenario donde el uso de la computadora es vista como una aplicación y proyección de la mente del usuario, esta herramientas mediatiza las relaciones como si las personas estuvieran frente a frente, haciendo más fácil un gran número de interacciones (Valerías, 2006).

En el sector educativo de nuestra sociedad nos vemos cada día más en la necesidad dejar atrás la serie de paradigmas educativos, es durante esta investigación que mediante el análisis del constructivismo creo que podremos hacerlo ya que su base está en la generación de conocimientos propios de cada estudiante y esto nos pone al docente como el guía que debe buscar las herramientas que nos presenta las nuevas tecnologías para que nuestros educandos busquen las respuestas es uno de los aportes considerables del constructivismo que ha ido evolucionando desde las ideas que el aprendizaje es de tipo genético, hacia el aprendizaje por descubrimiento en base a la asimilación y ahora hacia un constructivismo de la información y su entorno social.

4. LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

La teoría del aprendizaje significativo es la propuesta que hizo David P. Ausubel en 1963 en un contexto en el que, ante el conductismo imperante, se planteó como alternativa un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento, que privilegiaba el activismo y postulaba que se aprende aquello que se descubre. Ausubel entiende que el aprendizaje es por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo, sea dentro del aula como el que se desarrolla en la vida cotidiana, no es necesario, desde este enfoque, descubrirlo todo, es más, es muy lento y poco efectivo (Rodríguez L. , 2004).

Esta es una teoría psicológica del aprendizaje en el aula, que pretende dar cuenta de los mecanismos o pasos por los que se lleva a cabo la adquisición y la retención de los grandes cuerpos de significado que se manejan en la escuela. Es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para generar su conocimiento; se basa en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (Rodríguez L. , 2004).

Pero se enfoca como una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad, pues aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al estudiante, de modo que adquiera significado para el mismo (Rodríguez L. , 2004). Por lo que podemos decir que es una teoría que se ocupa del proceso de construcción de significados por parte de quien aprende, que se constituye como el eje esencial de la enseñanza, tomando en cuenta todo aquello que como docentes debemos contemplar en nuestra tarea de enseñar si lo que pretende es la significatividad de lo que su alumnado aprende, la finalidad es aportar todo aquello que garantice la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que cualquier institución ofrece a los estudiantes, de manera que éstos puedan atribuir el significado a esos contenidos, por lo que podemos ver Ausubel en su teoría del aprendizaje

significativo es mucho más que su constructo central, que es lo que ha trascendido y se ha generalizado.

Por eso, el origen de esta teoría del aprendizaje significativo está en el interés que tiene Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social. Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, por lo que se entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Así mismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin (Rodríguez L. , 2004).

La teoría del aprendizaje significativo es una teoría que, probablemente por ocuparse de lo que ocurre en el aula y de cómo facilitar los aprendizajes que en ella se generan, ha impactado profundamente en los docentes. Sin embargo, es llamativa la trivialización de su constructo central, el uso tan superficial del mismo y los distintos sentidos que se le atribuyen, hasta el extremo de que frecuentemente ni tan siquiera se asocia con la teoría de la que forma parte y que le da razón de ser.

Por eso es necesario revisarlo desde la concepción original que su autor le atribuyó, hasta los sentidos que ha ido adquiriendo para configurar el significado que hoy se le asigna al aprendizaje significativo. El aprendizaje y la retención de carácter significativo, basados en la recepción, son importantes en la educación porque son los mecanismos humanos para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas y de información que constituye cualquier campo de conocimiento. Sin duda la adquisición y la retención de grandes informaciones, es un fenómeno impresionante si tenemos presente, en primer lugar, que los seres humanos, a diferencia de los ordenadores, sólo podemos captar y recordar de inmediato unos cuantos elementos discretos de información que se presenten una sola vez y, en segundo lugar, que la memoria para listas aprendidas de una manera memorista que

son objeto de múltiples presentaciones es notoriamente limitada tanto en el tiempo como en relación con la longitud de la lista, a menos que se sometan a un intenso sobre-aprendizaje y a una frecuente reproducción, la enorme eficacia del aprendizaje significativo se basa en sus dos características principales: su carácter no arbitrario y su sustancialidad (Rodríguez L. , 2004).

Éste es el constructo esencial de la teoría que Ausubel(Rodríguez L. , 2004) postuló; según él, los estudiantes no comienzan su aprendizaje de cero, esto es, como mentes en blanco, sino que aportan a ese proceso de dotación de significados sus experiencias y conocimientos, de tal manera que éstos condicionan aquello que aprenden y, si son explicitados y manipulados adecuadamente, pueden ser aprovechados para mejorar el proceso mismo de aprendizaje y para hacerlo significativo. Entonces nuestro papel es el llevar a cabo esa manipulación de información de manera efectiva, caracterizó el aprendizaje significativo como el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Se produce así una interacción entre esos nuevos contenidos y elementos relevantes presentes en la estructura cognitiva que reciben el nombre de subsumidores. No se trata de una interacción cualquiera, de suerte que la presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en esa interacción, de la que resulta también la transformación de los subsumidores en la estructura cognitiva, que van quedando así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables (Rodríguez L. , 2004).

La atribución de significados sólo es posible por medio de un aprendizaje significativo, de modo que éste no sólo es el producto final, sino también el proceso que conduce al mismo, que se caracteriza y define por la interacción, está premisa es esencial y supone que el estudiante aprende, cuando lo hace significativamente, a partir de lo que ya sabe, es aquí donde el estudiante se constituye en el protagonista del evento educativo la consecución de un aprendizaje significativo supone y reclama dos condiciones esenciales.

Actitud potencialmente significativa de aprendizaje de quien aprende, es decir, que haya predisposición para aprender de manera significativa.

Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere:

- Que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende, de manera no arbitraria y sustantiva.
- Que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Pero aún hay la predisposición para aprender y con la utilización de un material o herramienta lógicamente significativo, no hay aprendizaje significativo si no están presentes en la estructura cognitiva los subsumidores claros, estables y precisos que sirvan de anclaje para la nueva información. El nivel de inclusividad de los subsumidores viene a ser el grado de conceptualización necesario para que el estudiante realice una tarea de aprendizaje concreta; por eso, la variable independiente más importante para que se produzca aprendizaje significativo es la estructura cognitiva del individuo.

Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto, y enséñese consecuentemente (Rodríguez L. , 2004).

Para el aprendizaje significativo, el estudiante no tiene que ser un receptor pasivo; muy al contrario debe hacer uso de los significados que ya internalizó, de modo que pueda captar los significados que las herramientas educativos ponen a su disposición, en ese proceso, al mismo tiempo que está diferenciando progresivamente su estructura cognitiva, está también haciendo reconciliación integradora para poder identificar semejanzas y diferencias, reorganizando su conocimiento; es decir, el estudiante construye su conocimiento, produce su conocimiento por lo que se trata de un proceso de construcción progresiva de significaciones y conceptualizaciones, razón por la que este enfoque se

enmarca bajo el paradigma o la filosofía constructivista. En contraposición al aprendizaje significativo, que es el proceso mental por el que los individuos atribuimos significados, se produce el aprendizaje mecánico como un proceso en el que no se da interacción entre el nuevo contenido y la estructura cognitiva del aprendiz o que, de haberla, es arbitraria y literal, cuando esto ocurre, bien porque no existan elementos de anclaje claros y relevantes o bien porque no haya predisposición para aprender significativamente, el resultado final de ese proceso es un aprendizaje repetitivo carente de significado (Rodríguez M. L., 2002).

Durante el desarrollo del aprendizaje del estudiante se lo ha analizado desde varios modelos donde podemos hablar del modelo pedagógico centrado en la enseñanza donde al maestro se le exige hoy en día cualquier cantidad de características y competencias, que pueden desviar la atención sobre la esencia del trabajo mismo. Por ejemplo, es frecuente encontrar alumnos, padres de familia o incluso colegas que afirman con seguridad: que el maestro debe ser un amigo o el maestro es un facilitador, podemos agregar muchas cosas que la sociedad opina que el maestro debe ser, y que se agolpan sobre su identidad presionándola y confundiéndola, sin embargo, en esta acumulación de buenos propósitos, es frecuente perder el sentido mismo de la docencia (Dávila Espinoza, 2001).

Se piensa con frecuencia que la esencia del trabajo del docente es enseñar, podemos analizar esta concepción de modelo educativo en las actividades realizadas por el profesor y por el alumno.

El aprendizaje significativo impulsa un modelo educativo que su centro ya no es el profesor, como en el modelo tradicional, tampoco en el alumno como se llegó a proponer en algunas escuelas de tipo activo; hoy sobre manera se busca centrar el modelo educativo en el aprendizaje mismo, el cual deberá ser perseguido y propiciado por el docente, implicando en ello todo su profesionalismo.

Tabla 1: Modelo Pedagógico Centrado en el Aprendizaje

MODELO PEDAGÓGICO CENTRADO EN EL APRENDIZAJE	
EL PROFESOR	EL ALUMNO
Diseña actividades de aprendizaje	Realiza actividades
Enseña a aprender	Construye su propio aprendizaje
Evalúa	Se autoevalúa

Fuente: (Dávila Espinoza, 2001)

Elaborado Por: Mario ramos

El papel del alumno en este modelo no es sólo activo: diríamos que es proactivo, es así que desde esta perspectiva, se puede entender una afirmación tajante y aparentemente paradójica: *El trabajo del docente no es enseñar, el trabajo del docente es propiciar que sus alumnos aprenda* (Dávila Espinoza, 2001).

Por lo que en base a este modelo pedagógico debemos entender que en la actualidad el docente no debe ser un simple trasmisor de información, ni aquel que facilita al estudiante su aprendizaje; sino que somos un medio para que el aprendizaje y el estudiante se encuentren con el conocimiento en donde nos convertimos en guías y orientadores en la construcción del conocimiento brindando la correspondiente ayuda pedagógica en ese camino entonces hablaremos de aprendizaje significativo.

4.1. El Aprendizaje Significativo.

Mucho tiempo es, sin duda, y muchas son también las contribuciones que se han hecho a lo largo de su dilatada historia. La conceptualización inicial del mismo sigue siendo válida, pero ha transcurrido un periodo suficientemente largo, provechoso también en investigaciones que han usado este referente teórico, que ha permitido su evolución, pudiéndose incorporar al mismo aportaciones que lo han enriquecido significativamente y que han hecho que su aplicación al contexto educativo sea mucho más eficaz y productiva, aprendizaje significativo es, así, un constructo dinámico, vivo, como muestran algunas de esas contribuciones que se exponen en este espacio, que lo reformulan desde una perspectiva más actual (Rodriguez L. , 2004).

Analizando el sentido que tiene el aprendizaje significativo podemos observar que subyace a otras teorías constructivistas. Así como Ausubel(Rodríguez L. , 2004) habla de subsumidor, cada teoría tiene su constructo básico.

En la de Piaget (Jorge & Arencibia, 2003) el esquema de asimilación; se podría decir entonces que el sujeto aprende, o elabora nuevos esquemas, desde aquellos con los que se manejaba. Por lo tanto, el concepto de aprendizaje significativo, es aquel en el cual nuevos conocimientos adquieren significados a través de la interacción con conocimientos específicamente relevantes ya existentes en la estructura cognitiva del aprendiz, es subyacente a otras teorías; el conocimiento previo puede, así ser interpretado en términos de esquemas de asimilación, constructos personales, modelos mentales, invariantes operatorios.

El aprendizaje significativo supone cuestionamiento y requiere la implicación personal de quien aprende, es decir, una actitud reflexiva hacia el propio proceso y el contenido objeto de aprendizaje tendente a que nos preguntemos qué queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo significativamente. Surge así una nueva aportación, que es su carácter crítico.

A través del aprendizaje significativo crítico es como el alumno podrá formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, no ser subyugado por ella, por sus ritos, sus mitos y sus ideologías (Rodríguez L. , 2004).

Necesariamente hemos tenido que recurrir a una explicación más cognitiva, más actual, que dé cuenta de las lagunas observadas en los presupuestos ausubelianos relativos al proceso de asimilación, debemos tener en cuenta el gran avance de la psicología cognitiva, que se ha desarrollado en los años posteriores a la publicación de la teoría que nos ocupa. Ausubel(Rodríguez L. , 2004) insiste en la interacción entre los nuevos conocimientos y los conocimientos previos para que haya aprendizaje significativo, pero no da cuenta ni del proceso mismo, ni de las condiciones y características de esa interacción. Buscando respuestas se han incorporado los conceptos de modelo mental y esquema para

comprender y explicar los procesos cognitivos que conducen a la atribución de significados.

Ante una nueva información aportada en situaciones relativamente familiares, la mente humana recurre a esquemas de asimilación que suponen una organización invariante de la conducta; estos esquemas operan en la memoria a largo plazo y suponen el bagaje cognitivo del individuo. Son representaciones que dotan de estabilidad. Cuando la situación es nueva para él, estos esquemas no le funcionan, no son suficientes para dar cuenta de la misma, teniendo que recurrir a la construcción de un modelo mental, una representación que se ejecuta en la memoria de trabajo para dar cuenta de eso que resulta nuevo. Los modelos mentales se caracterizan porque suministran al sujeto poder explicativo y predictivo, permitiendo la aprehensión de esa nueva situación. Esquemas y modelos mentales establecen una interacción dialéctica, de tal manera que cuando construimos un modelo mental, recurrimos a los esquemas que ya tenemos en la estructura cognitiva y éstos una vez se van estabilizando, dan lugar a una organización invariante de la conducta por dominio, lo que supone un nuevo esquema de asimilación más rico, más amplio y estructurado. De este modo podemos explicar la reestructuración cognitiva que da lugar a un aprendizaje significativo, los conocimientos preexistentes (subsumidores) serían conceptos en construcción. De la interacción (relación dialéctica) entre ellos resultaría el aprendizaje significativo, de manera progresiva. No podemos perder de vista que lo que resulta significativo y, por tanto, perdurable, es el esquema de asimilación que determina la conducta y este proceso requiere tiempo (Rodríguez M. L., 2002).

4.2. El Constructivismo y el Aprendizaje Significativo de la Química

La Química es una de la asignaturas que para los alumnos se hace tediosa por lo que se hace importante buscar alternativas y estrategias diferentes para que el estudiante vaya generando un aprendizaje significativo y es por eso el aprendizaje constructivista se sustenta en la finalidad de la educación independiente del maestro, lo cual promueve los procesos de crecimiento personal de los estudiantes, dejando a un lado al alumno como un sujeto receptor y reproductor de los saberes adquiridos, el rol del docente está centrado en el

estudiante y en el constructivismo de conocimiento, a través de la exploración y la manipulación de objetos o inclusive de las ideas adquiridas, esto en un mundo donde el ser humano es un ente totalmente activo, es decir por qué el estudiante nunca deja de aprender está en constante construcción de nuevos conocimientos (López C. , 2011).

La Química es la ciencia que estudia los cambios y transformaciones que ocurren en la materia y como empezó la etapa del flogisto, pasando por la alquimia luego en la medicina, para actualmente poder hablar de la química moderna (dentro de esta, la química nuclear y la ambiental); es por eso que se hace importante realizar esta investigación para poder establecer, como la aplicación del constructivismo dentro de la asignatura de Química y el aporte que esta ofrece a los estudiantes del primero de bachillerato de la UESTAR.

La complejidad de la química tiene implicaciones en su enseñanza, los estudiantes poseen ideas previas y resuelven problemas usando algoritmos debido a la naturaleza de los conceptos químicos y la forma en que estos son enseñados, los conceptos estudiados en química son abstractos e inexplicables sin el uso de analogías o modelos, la química se puede estudiar en el nivel macroscópico, ser descrita en un nivel microscópico, pero también se puede representar en ambos niveles de una manera simbólica, a través de símbolos químicos, fórmulas químicas y ecuaciones químicas. Como Johnstone (De La Rosa, 2011) indica, la naturaleza de los conceptos científicos y las tres maneras de representarlos, generan dificultades en el aprendizaje de la ciencia, se propone tres niveles de comprensión para los conceptos científicos, no lo limita sólo para la química, sin embargo en la química existe un factor adicional por el frecuente uso de símbolos matemáticos, fórmulas y ecuaciones para expresar relaciones entre los niveles macroscópico y microscópico (Estrada Ramírez, 1999).

La principal barrera para el entendimiento químico no es la existencia de tres niveles de representación, sino su alto grado de abstracción, su predominante explicación con la utilización de símbolos, solo con revisar en cualquier libro de texto de química general para entender esta apreciación Johnstone, piensa que no siempre es necesario unir o

relacionar los tres niveles de la enseñanza de la química, basta con situarse en la más adecuada acorde al nivel de los alumnos involucrados (De La Rosa, 2011).

Resulta interesante mencionar que los mismos profesores pueden encontrar dificultades en integrar los tres niveles de representación de la materia dentro de los contenidos químicos.

El uso de las tres representaciones de la materia en la enseñanza Química implica el uso de analogía y modelos en su aprendizaje; con el afán de entender el nivel microscópico las personas pueden asociar las partículas con modelos y analogías adecuadas. De la misma manera, estos modelos y analogías se pueden asociar con. Una cuestión sin respuesta es la edad a la cual los estudiantes comprenden los modelos moleculares y el tipo de conexión que pueden generar con ese significado; hasta los estudiantes tienen dificultades para relacionar modelos y analogías con fenómenos químicos se ha encontrado que la conexión entre analogías y sustitución de conceptos, pueden conducir a una mejor enseñanza y aprendizaje (Estrada Ramírez, 1999).

El uso de materiales desconocidos en la clase de Química le adiciona una dificultad al entendimiento conceptual de los contenidos de la Química, cuando los alumnos no reconocen el nombre de una entidad química, no han aprendido al nivel macroscópico. Las fórmulas químicas pueden ser símbolos sin ningún significado para los estudiantes, totalmente alejados de su mundo, esto hace que su aprendizaje sea más abstracto (Estrada Ramírez, 1999).

4.3. Aprendizaje y comprensión de la Química

Las metodologías de aprendizaje de la Química utilizadas en la actualidad en todos los planteles tienen su base en *Método científico*, el *Método analítico cualitativo*, y finalmente el *Método analítico Cuantitativo*.

La nueva información obtenida por los sentidos entra a la memoria de trabajo de corto plazo, la cual tiene una capacidad limitada, dicha información puede tener dos destinos: perderse o pasar a la memoria de largo plazo, el hecho o concepto es retenido, dependiendo de su complejidad y de la disponibilidad de almacenamiento de la memoria de corto plazo. Tomemos como ejemplo, es más fácil recordar un número pequeño que un número grande de secuencias, la información que pasa a la memoria de largo plazo interactúa con la información almacenada para formar parte de una estructura de conceptos en expansión, este proceso puede variar en el sentido de unir pequeñas redes conceptuales para formar una red de trabajo mayor o la información puede permanecer aislada; algunos de los conceptos químicos son muy abstractos y su almacenamiento en la memoria de largo alcance no se da porque pareciera que no existen conceptos relacionados o si se almacenan se hace como entidades aisladas, hasta que se pueda relacionar un nuevo concepto, con un concepto conocido, almacenado, se da el aprendizaje de ahí la gran importancia de las analogías para poder unir diferentes conceptos, pero también para hacerle ver al alumno su necesidad en el sentido de conectar los conocimientos enseñados y aquellos reunidos en la memoria de largo alcance, para aprenderlos en este proceso, por lo que estos patrones existentes en la memoria de largo alcance se pueden manifestar en la elaboración de mapas conceptuales; el aprendizaje de la ciencia consiste en generar intrincadas redes de trabajo en la memoria de largo alcance que sean consistentes con la enseñanza científica (Estrada Ramírez, 1999).

La forma en que los estudiantes procesan la nueva información direcciona su forma de aprender, hoy en día los estudiantes aprenden de diferentes maneras, adquieren información usando computadoras, leyendo libros, escuchando lecturas, haciendo actividades de laboratorio, participando en discusiones, entre algunas otras formas, el uso del modelo de procesamiento de la información para cambiar la forma de enseñar es necesario pero insuficiente para estimular el aprendizaje de los alumnos.

El constructivismo posibilita el desarrollo de innovadoras estrategias de enseñanza de la Química; aunque algunas personas comentan que dicha tendencia de pensamiento no representa a la realidad y que el conocimiento es socialmente negociado.

Los estudiantes construyen un nuevo entendimiento únicamente después de que lo consideran o unen con entendimientos ya establecidos; esto se facilita a través de una interacción social con sus instructores, otros estudiantes y, porque no, con las computadoras. Estas interacciones pueden ser abordadas con la introducción de situaciones conflictivas, problemas, que generen un choque con los puntos de vista de los alumnos, con la finalidad de que modifiquen los significados analogías o reflexionen acerca del sentido de un texto mediante diferentes explicaciones, el modelo de procesamiento de la información y el constructivismo deben ser considerados en el cuestionamiento de la enseñanza del siglo XXI; uno sin el otro no produce cambios conceptuales en el aprendizaje. Sin reflexión sobre información en la memoria de largo plazo, cualquier idea previa prevalece sin conexión con la memoria de largo plazo y se encuentra aislada como un conocimiento de memoria y no como una idea entendida. Con la reflexión, los estudiantes examinan sus creencias a la luz de nueva información revisando su entendimiento establecido y re almacenando en una forma más integrada y acorde a los significados propios de los conceptos científicos. Dándose cuenta sobre qué es lo realmente almacenado en la memoria de largo plazo, la nueva información forma parte de una estructura más conectada creando una red de mayor capacidad para la resolución de problemas (Estrada Ramírez, 1999).

Nuestra investigación tiene como fundamento el analizar como el internet debe ser utilizado como una herramienta para mejorar el aprendizaje de la Química, pero esta investigación debe respetar los lineamientos establecidos en el Ley Orgánica de Educación Intercultural de Ecuador del 2011 LOEI, que nos dice que el estudio de la Química es un proceso de enseñanza aprendizaje en el cual se analiza cada uno de los contenidos percibidos y que cumple con el desarrollo de estrategias metodológicas específicas para cada tipo de contenido, podemos hablar de dos tipos: La asimilación utiliza estrategias direccionadas a estimular el desarrollo intelectual a través de actividades que fomenten procesos que lo lleven a diferenciar, comparar, generalizar, caracterizar, inferir, transferir aprendizajes. Y la etapa de identificación, basada en la exclusión por qué no basta dominar los contenidos y conceptos es indispensable que diferencie con claridad lo esencial del concepto y analice lo que es necesario (LOEI, 2011).

5. EL INTERNET

5.1. El Internet en la Sociedad

Al ser considerado el internet tanto como una herramienta de comunicación como una fuente de información en sí misma, todo depende de con qué interés se acerque el hombre a la red, esta aproximación no siempre es consciente y premeditada, a veces los niños cuentan con un ambiente doméstico bastante computarizado, así que, de origen, se familiarizan con internet y dan un paso natural en su primera escuela y, sucesivamente, en cada una de las etapas de sus vidas. En otros casos, tanto el niño como el adulto pueden tener el acercamiento por medio de algún amigo, algún familiar, un juego, un trabajo escolar, en la radio, en la televisión, en los diarios, una recomendación de un colega, en la oficina o en alguna reunión profesional (Morales, 2004).

Una vez establecido el primer contacto y el aprendizaje inicial, la relación será continua e intensa a través de sus muchas características tanto en la oferta de facilidades como de los contenidos informativos, independientemente de los aspectos negativos que, como todo producto humano de circulación libre, puede tener.

Al referirnos a la sociedad, no la podemos abstraer de la Sociedad de la Información y, por lo tanto, de un producto cultural de primer orden: la información. Los procesos culturales y la información no pueden soslayar el factor económico, pues éste se ha convertido en el eje principal que afecta la vida y las relaciones de los pueblos. Se tendrá que aceptar que a la información ya se le reconoce un valor y un costo en los grandes países productores de la misma, así como a servicios derivados de ella.

La información vale por todo el conocimiento que representa, pues constituye el esfuerzo que produce la investigación y las posibilidades creativas del autor, más el valor que le van agregando todos los intermediarios que hacen posible su uso al destinatario final y, al igual que cualquier otro producto del mercado, está sujeta a la ley de la oferta y la demanda.

El valor social y económico de la información proviene del reconocimiento individual o colectivo que se le confiere, de la necesidad de la sociedad de utilizarla o poseerla; y aunque este valor se traduce en un costo y un precio, la colectividad y sus instituciones han buscado los medios para que se tenga acceso a este bien cultural: de manera individual, comprándola directamente, o bien, a través de los subsidios o de los programas sociales y del estado que absorben los costos.

Así como se reconoce abiertamente la imposibilidad de vivir aislados y de que es ineludible que nos integramos a los procesos globalizadores, también debemos admitir que hoy, más que nunca, la información y el conocimiento que tengamos los unos de los otros será el eje de nuestro desarrollo y el de los demás, porque la globalización nos interconecta y nos arrastra en la misma acción (Morales, 2004).

En la actualidad, dado la gran cantidad de información que se produce y maneja en todo el mundo, se requieren tecnologías y medios que permitan usarla de inmediato, uso que la mayor parte de las veces hacemos de manera inconsciente y casi como acto reflejo, sin desentrañar el fenómeno ni analizar sus implicaciones. La posibilidad de tener acceso al teléfono, al Internet y a otras redes depende de las telecomunicaciones, los satélites, los medios y las tecnologías que traspasan fronteras y que, dentro de un país, deberán correr por todo el territorio; si estos logros y beneficios son privatizados y abiertos a un libre mercado, podemos dejarlos sólo al alcance de los grupos sociales que tengan el poder adquisitivo suficiente y excluir a los grupos económicamente débiles, no nada más al acceso a la informática, sino a la información misma, lo cual sería más grave en países pobres y económicamente frágiles, pues su soberanía estaría en peligro (Morales, 2004).

5.2. Internet y Aprendizaje

Constructivismo y tecnologías son lo que muchos expertos en educación han intentado implementar, utilizando metodologías innovadoras, creado ambientes propicios para ello se enumera algunos principios que permean el uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista (Salinas, 2004).

- Herramienta de apoyo al aprendizaje, con las cuales se pueden realizar actividades que fomentan el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas superiores en los alumnos.
- Medio de construcción, que facilitan la integración de lo conocido y lo nuevo.
- Extensora y amplificadora de la mente a fin de que expandan las potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo que facilita la construcción de aprendizajes significativos.
- Herramienta que participan en diversidades de metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, en las cuales aprendices y facilitadores co-actúan y negocian significados y conocimientos (Salinas, 2004).

Estos atributos, hacen de las nuevas tecnologías, un entorno motivador para generar instancias de aprendizaje en una época en que el conocimiento es indispensable para tener un buen desempeño tanto educacional, como laboral. Con relación a su uso como facilitador de la comunicación, sin duda en la actualidad hoy en día Internet es un ícono, siendo uno de los adelantos tecnológicos más importantes de la última era, con la inmensa cantidad de usos que posee, se ha convertido en un elemento imprescindible para millones de personas en el mundo en diferentes esferas sociales (Salinas, 2004).

5.3. Plataformas Virtuales

Bajo el término de Plataforma se enmarcan un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet (Salinas, 2004).

Se puede utilizar para:

- Actividades de e-learning (se emplean también términos similares como tele formación, enseñanza a través de Internet, enseñanza online, etc. para designar el aprendizaje basado en el uso de tecnologías de comunicación).
- Apoyar a las asignaturas presenciales. Para designar esto se acuñó hace unos años el término blended learning, que consiste en “mezclar” la formación presencial con la formación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tratando de aprovechar todas las ventajas de éstas en los procesos de aprendizaje presenciales.
- Por último, también se puede emplear una plataforma de enseñanza virtual en la enseñanza semi-presencial, en la que parte de un curso/asignatura se desarrolla en sesiones presenciales y parte a través de una plataforma (Salinas, 2004).

5.3.1. Herramientas y Características de una Plataforma virtual para el aprendizaje

Con respecto a qué elementos debe disponer una plataforma para cumplir las funciones que se espera de ellas, a grandes rasgos podemos indicar los siguientes:

- **Herramientas de distribución de contenidos.** Para el profesorado debe ser un espacio en el que, poner a disposición del alumnado información (un repositorio de contenidos), se considere una herramienta para el aprendizaje, la cual pueda tener distintos formatos (HTML, PDF, TXT, ODT, PNG, etc.) y que se pueden organizar de forma jerarquizada (a través de carpetas/directorios). Debe disponer de diversas formas de presentar contenidos e información: enlaces a archivos, a páginas Web, calendarios, etiquetas con diversos elementos (texto, imágenes estáticas y en movimiento...), FAQ, glosarios, etc (Salinas, 2004).
- **Herramientas de comunicación y colaboración síncronas y asíncronas,** para que los participantes de una actividad formativa puedan comunicarse y trabajar en común, se debe instalar: foros de debate, salas de chat, mensajería interna, wikis, esto se debe organizar a través de la formación de grupos de trabajo dentro de la clase, etc (Salinas, 2004).

- **Herramientas de seguimiento y evaluación**, como cuestionarios editables por el profesorado para evaluación del alumnado y de autoevaluación para los mismos, tareas, reportes de la actividad de cada alumno o alumna, planillas de calificación, etc (Salinas, 2004).
- **Herramientas de administración y asignación de permisos**, que posibiliten asignar perfiles dentro de cada curso, controlar la inscripción y el acceso (esto generalmente se hace mediante autenticación con nombre de usuario y contraseña para usuarios registrados), etc. Estos procedimientos se pueden hacer a nivel de administrador, pero también a nivel de profesorado (por ejemplo activar o desactivar un curso, inscribir a usuarios del sistema como profesorado o alumnado del mismo, cierta personalización del entorno, etc.) (Salinas, 2004).
- **Herramientas complementarias**. No estaría de más que la plataforma dispusiera de un portafolio, bloc de notas, sistemas de búsquedas de contenidos del curso y/o foros, etc. Teniendo en cuenta que una plataforma es un recurso como cualquier otro, que se utilizará en función de los objetivos reflejados en las programaciones de aula de cada profesor, hay que recalcar una vez más que lo verdaderamente importante de una plataforma no reside tanto en las posibilidades que tenga sino del uso que se haga de las mismas (Salinas, 2004).

Teniendo en cuenta que una plataforma es un recurso como cualquier otro, que se utilizará en función de los objetivos reflejados en las programaciones de aula de cada profesor, hay que recalcar una vez más que lo verdaderamente importante de una plataforma no reside tanto en las posibilidades que tenga sino del uso que se haga de las mismas (Salinas, 2004).

En la actualidad existe un número bastante amplio de plataformas y de tipología diversa:

- **Comerciales**. Son por las que hay que pagar una cuota de instalación y/o mantenimiento que suele variar en función del número de usuarios y que hay que renovar cada cierto tiempo (normalmente anual). Su uso conlleva una serie de

ventajas (fáciles de instalar, están bien documentadas, el servicio de asistencia técnica suele ser ágil y rápido, son fiables, etc.), pero también inconvenientes y restricciones (aumento del precio de las licencias; derecho de instalación en un único equipo, lo que conlleva problemas con las actualizaciones y con las copias de seguridad, etc.).

- **De Software Libre.** Este tipo de aplicaciones comparten las mismas ventajas (obviamente los mismos inconvenientes) que cualquier otro tipo de programas con este tipo de licencia (han sido comentados en temas anteriores). La más utilizada de este grupo es la plataforma es MOODLE.
- **De desarrollo propio.** Se diferencian de los dos tipos anteriores en su finalidad: no están dirigidas a su comercialización (como las comerciales) ni pretende una distribución masiva a un conjunto de organizaciones (intentando, por tanto, responder al mayor número de necesidades y situaciones generales de cada institución, como las de software libre). Surgen en instituciones, grupos de investigación, etc., con el objetivo de responder a situaciones educativas concretas (Sánchez Rodríguez).

5.4. Entornos Virtuales de Aprendizaje

Dentro de educación como docentes nos vemos en la premisa de trabajar en ambientes o entornos diferentes para lograr en el estudiante un aprendizaje de calidad, y es ahora que debemos utilizar la tecnología a nuestro alcance tenemos a nuestra disposición por lo que se hace necesario se ha trabajado con lo virtual.

Entendemos por ambiente virtual de aprendizaje al espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas Satelitales, el Internet, los multimedia, y la televisión interactiva entre otros, se han potencializado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento y a la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógico-comunicacionales. Están conformados por el espacio, el estudiante, el asesor,

los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación (Avila, 2001).

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, sino son los espacios donde creamos las condiciones para que el estudiante se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación debemos entender como virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que el elemento distancia está presente (Avila, 2001).

La (Unesco, 1998) en su informe mundial de la educación, señala que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías (Avila, 2001).

Las tecnologías continúan su desarrollo, lo que ha creado nuevas formas de trabajo y de interacción entre los usuarios, su uso educativo se ve reflejado en proyectos vanguardistas que crean ambientes educativos innovadores y nuevas experiencias de aprendizaje *¿estaríamos hablando entonces de una quinta generación del uso de medios en la Educación a Distancia?*, los soportes que brindan las Nuevas Tecnologías son poderosas herramientas para la diversificación de aplicaciones en cursos en línea, capacitación en sedes remotas, asesoría especializada, actividades académicas diversas de investigación, docencia y de auto aprendizaje pero su incorporación requiere de planeación, seguimiento y evaluación (Avila, 2001).

Entonces generar, analizar y comprender las configuraciones de entornos para la enseñanza y el aprendizaje en línea implica, necesariamente, reconocer su enorme complejidad intrínseca, asociada a la gama de usos de estas tecnologías, a su diversidad y a la heterogeneidad de criterios utilizados para describirlos y clasificarlos. Algunos criterios

que suelen aparecer en las clasificaciones, bien de manera independiente o combinados, son los siguientes (Bustos, 2009).

- En primer lugar, la configuración de recursos tecnológicos utilizados: computadoras, redes más o menos amplias de computadoras, sistemas de interconexión, soporte y formato de la información, plataformas, sistemas de administración de contenidos o de aprendizaje, aulas virtuales, etc.
- En segundo lugar, el uso de aplicaciones y herramientas que permiten la combinación de recursos, como simulaciones, materiales multimedia, tableros electrónicos, correo electrónico, listas de correo, grupos de noticias, mensajería instantánea, videoconferencia interactiva, etc.
- En tercer lugar, la mayor o menor amplitud y riqueza de las interacciones que las tecnologías seleccionadas posibilitan.
- En cuarto lugar, el carácter sincrónico o asincrónico de las interacciones.
- En quinto y último lugar, las finalidades y objetivos educativos que se persiguen y las concepciones implícitas o explícitas del aprendizaje y de la enseñanza en las que se sustentan.

Desde el punto de vista del diseño de entornos virtuales destinados a procesos de enseñanza y aprendizaje, el enfoque teórico y metodológico encierra a nuestro juicio dos implicaciones importantes.

- La primera tiene que ver con la necesaria participación multidisciplinar en el diseño y desarrollo de los entornos o ambientes virtuales para la enseñanza y el aprendizaje y su conexión con el seguimiento de los usos que profesores y alumnos hacen de las TIC para lograr los objetivos de aprendizaje.
- La segunda, con las perspectivas de transformación de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje a corto y medio plazos en función por ejemplo, de la evolución del software social o la Web 2.0 y de los entornos de inmersión 3D o mundos virtuales (Bustos, 2009).

Otro aspecto fundamental a tener cuenta, es el diseño de un entorno virtual para la enseñanza y el aprendizaje puesto que este no termina con la selección de los recursos tecnológicos y la planificación de los usos de dichos recursos, se hace necesario además hacer un seguimiento de los usos que los participantes hacen de estos recursos y de su evolución, así como una valoración del nivel de logro de los objetivos educativos para los que fueron diseñados, y proceder a una reconstrucción y adaptación, en consecuencia del diseño original. En este sentido, la colaboración e intercambio entre usuarios para nuestro caso los estudiantes docentes diseñadores instruccionales y desarrolladores tecnológicos es un aspecto crucial en la optimización de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (Bustos, 2009).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

La investigación está enmarcada en dos enfoques metodológicos el análisis cualitativo y el análisis cuantitativo, con los cuales determinaremos las posibles causas y efectos del problema a investigar, además se analizarán los datos cuantitativos recolectados para establecer conclusiones y recomendaciones, estos enfoques van encaminados a diagnosticar el uso que hacen los alumnos del Internet para la comprensión académica de la asignatura de Química. Además que para la verificación de la hipótesis planteada “El internet utilizado como estrategia de aprendizaje mejora la comprensión académica de la asignatura de química de los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR” se ha utilizado el modelo matemático-estadístico del chi cuadrado.

1. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Toda investigación merece importancia, con mayor razón en el campo educativo, es notable el desarrollo de una investigación científica que permita encontrar soluciones a determinados problemas.

La investigación científica es definida, como la acción o efecto de investigar o indagar; a su vez, investigar significa hacer o proceder con diligencias para descubrir, registrar, indagar, inquirir o averiguar una cosa, en el ámbito científico, esto sería producir nuevos conocimientos y teorías, o generar elementos para resolver problemas prácticos, pero producidos o generados de una cierta manera (Rodríguez, Flores, & Eduardo, 1996).

Estas circunstancias logran que la investigación sea un tipo particular de actividad que tiene dentro de sus finalidades la creación del cuerpo de conocimientos y métodos de la ciencia, se convierta cada vez con mayor interés en el tema de reflexión de especialidades de los distintos campos del quehacer educativo, científico (Bueno Sánchez, 2003).

La investigación sobre temas educativos es percibida por las autoridades educativas, por los directivos de las instituciones, por el cuerpo de docentes como una acción cada vez más necesaria para identificar, analizar y realizar un diagnóstico de las necesidades educativas, sociales, institucionales, culturales y personales, para promover cambios eficaces en las prácticas educativas, de enseñanza, en la organización de los centros e instituciones educativas, en los procesos de convivencia y resolución de conflictos y en las relaciones que mantienen los diversos agentes de la comunidad educativa, la investigación nos ayuda a mejorar e incrementar el conocimiento y hacer conclusiones sobre la realidad, los fenómenos y los hechos que observamos; la investigación nos ayuda a analizar la relación que se establece entre los elementos que configuran una determinada situación educativa y, muchas veces también, a tomar decisiones sobre cómo intervenir en dicha situación para mejorarla, por tanto, la necesidad de investigar en Educación se viene a dar desde el momento en que pretendemos conocer mejor el funcionamiento de una situación educativa determinada sea un sujeto, un grupo de sujetos, un programa, una metodología, un recurso, un cambio observado, una institución o un contexto ambiental, o de dar respuesta a las múltiples preguntas que nos hacemos acerca de cómo mejorar nuestras actuaciones educativas (Martínez González, 2007).

1.2. Tipos de Investigación Científica

La tipología o tipos de investigación derivan del alcance y de la estrategia metodológica que puede tener la investigación. Se describen cuatro fundamentales:

1.2.1. Investigación Documental

Esta investigación es aquella que nos permite obtener información científica en todo tipos de documentos escritos, registros de sonidos e imágenes, dentro de la investigación se utilizaron fuentes bibliográficas primarias y secundarias en las cuales se ha fundamentado la teoría (Izquierdo, 1998).

1.2.2. Investigación Exploratoria

Es aquella que nos permite explorar, reconocer y sondea, es una acción preliminar mediante el cual se obtiene una idea general del objeto que va a ser investigado, y para el caso de esta investigación la utilizamos para conocer las experiencias de utilización del internet en el aprendizaje de la Química (Izquierdo, 1998).

1.2.3. Investigación Descriptiva

Es aquella que permite describir, detallar y explicar un problema, objeto o fenómeno natural y social, mediante un estudio tempero-espacial, con el propósito de determinar las características del problema observado, por lo que se pretende en esta investigación detallar y describir las propiedades de las variables del aprendizaje y el internet en la comprensión de la Química (Izquierdo, 1998).

1.2.4. Investigación Correlacional

La principal utilidad y propósito es evaluar el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables en un contexto dado, con este tipo de investigación se

cuantifica con precisión las variables individuales, después se analiza si están relacionadas o no en los mismos sujetos y describe como se relacionan. En la investigación propuesta hemos relacionado dos variables las cuales se relacionan con el aprendizaje y el uso del internet para la comprensión de la Química (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

1.2.5. Investigación Explicativa

Está dirigido a responder las causas de los eventos, con sus resultados busca explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se produce, es decir porque dos o más variables están relacionadas, estos son los más estructurados y giran en torno al establecimiento de relaciones de causalidad, de modo tal que ofrecen elementos para explicar los eventos (Saenz & Tinoco, 1999), y es aquí donde llega la investigación de esta propuesta el explicar de como el internet puede mejorar el aprendizaje y la comprensión de la Química (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

1.3. Enfoque de la Investigación

El *enfoque cualitativo* no basta para realizar un análisis completo por lo que es necesario acoplarlo con el enfoque cuantitativo ya que este permite conocer la probabilidad de que un hecho suceda a partir de seleccionar una muestra representativa y confiable. O si queremos saber la eficacia de un material o de una estrategia metodológica para lo cual necesitamos aplicar a grupos experimentales y tener grupos de control que nos permita comparar los resultados y posteriormente inferir el comportamiento de la población de la cual extraemos los grupos (Reyes, 2001).

El *enfoque cuantitativo* parte del supuesto que todos los datos son cuantificables, para ello se apoya en los fundamentos del positivismo y de la ciencia nomotética (establecimiento de leyes universales) cuya tendencia es hacia la concentración del análisis en las manifestaciones externas de la realidad (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Algunas características fundamentales de la investigación educativa cuantitativa:

- Sitúa su interés principal en la explicación, la predicción y el control de la realidad.
- Tiende a reducir sus ámbitos de estudio a fenómenos observables y susceptibles de medición.
- Busca la formulación de generalizaciones libres de tiempo y contexto.
- Prioriza los análisis de causa-efecto y de correlación estadística.
- Utiliza técnicas estadísticas para definición de muestras, análisis de datos y generalización de resultados.
- Utiliza instrumentos muy estructurados y estandarizados, como cuestionarios, escalas, test, etc.
- Otorga una importancia central a los criterios de validez y confiabilidad en relación a los instrumentos que utiliza.
- Utiliza diseños de investigación pre-definidos en detalles y rígidos en el proceso, como los experimentales y ex post facto.
- Enfatiza la observación de resultados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

El *enfoque cualitativo* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006) se orienta a la comprensión de las acciones de los sujetos en función de la praxis. Desde esta concepción, se cuestiona que el comportamiento de las personas esté regido por leyes generales y caracterizadas por regularidades. Los esfuerzos del investigador se centran más en la descripción y comprensión de lo que es único y particular del sujeto que en lo que es generalizable.

Las características más importantes de la investigación educativa cualitativa son:

- Concentra sus esfuerzos investigativos en la descripción, comprensión e interpretación de los significados que los sujetos le dan a sus propias acciones.

- Evita la fragmentación. Estudia los hechos dentro de una totalidad (visión holística).
- No admite la posibilidad de generalización de resultados, en la medida que considera que éstos están limitados a un tiempo y a un espacio. Desarrolla un conocimiento ideográfico.
- No admite los análisis causa-efecto, ya que considera que los hechos se manifiestan como determinación de múltiples factores asociados.
- Utiliza técnicas de observación participante, y análisis en profundidad, desde una perspectiva subjetiva y particularista.
- Utiliza instrumentos poco o nada estructurados y de definición libre como guías de observación, entrevistas abiertas y en profundidad, grupos de discusión, talleres, etc.
- Utiliza la triangulación de técnicas, instrumentos, fuentes y observadores, para confrontar y someter a control recíproco la información recopilada.
- Utiliza procedimientos de investigación abiertos flexibles, que siguen lineamientos orientadores, pero que no están sujetos a reglas fijas y estandarizadas.
- Enfatiza la observación de procesos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

En base a las características que nos proporcionan cada enfoque podemos decir que es posible, e incluso deseable, alternar el análisis cualitativo con el análisis cuantitativo, ya que lejos de ser opuestos, son de hecho complementarios (Reyes, 2001).

En resumen el enfoque de la investigación cualitativa es que estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede intentado sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas, esta implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales (Rodríguez, Flores, & Eduardo, 1996).

Para el desarrollo de la investigación hemos adaptado el enfoque cualitativo y cuantitativo ya que las características de cada uno de estas nos permite ir recolectando los datos necesarios para responder la serie de objetivos planteados.

2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.Población y Muestra

La definición de población y muestra representan un aspecto crítico en el planteamiento de un proyecto de investigación. Se refiere a los sujetos u objetos que serían reclutados para el estudio y, puesto que suele ser imposible examinar a la población total, se refiere también a la cantidad suficiente representativa. Evidentemente, quienes: depende del problema y de los objetivos (Saenz & Tinoco, 1999).

La muestra, corresponde a un subgrupo de la población interés investigacional y es idéntica en todos sus extremos, por lo tanto la única diferencia entre la población y la muestra sería el tamaño, lo que fundamenta su representatividad para sustentar unos resultados generalizados (Saenz & Tinoco, 1999).

2.2.1. Población y Muestra de Estudio

Para el desarrollo de la investigación hemos determinado que la muestra será igual a la población para que esta tenga mayor fiabilidad.

2.2. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron dos técnicas en particular la encuesta y las entrevistas por medio de cuestionarios como instrumentos en base a las variables que abarcan esta investigación lo que fueron dirigidos hacia la población ya mencionada anteriormente.

2.2.1. Encuesta

Podemos considerar a la encuesta como una investigación, realizada sobre una muestra de sujetos representativa de una población amplia, para la cual utilizamos una serie de procedimientos los cuales abarcan interrogantes con la finalidad de obtener datos cuantitativos con características diversas de dicha muestra, utilizando la encuesta se logra obtener datos de interés. Esta debe realizarle en base a una serie de preguntas que deben ser las mismas, en el mismo orden.

Una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo, llevada a cabo en el contexto de la vida cotidiana utilizando procedimientos estandarizados de interrogación y con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de una población (Schitteni del Moral, 2006).

Entre las características más generales de una encuesta se toman en cuenta las siguientes:

- El contenido de esa información puede referirse tanto a aspectos objetivos (hechos) como subjetivos (opiniones o valoraciones).
- Dicha información se recoge de forma estructurada, al objeto de poder manipularla y contrastarla mediante técnicas analíticas estadísticas.
- La importancia y alcance de sus conclusiones dependerá del control ejercido sobre todo el proceso: técnica de muestreo efectuada para seleccionar a los encuestados, diseño del cuestionario, recogida de datos o trabajo de campo y tratamiento de los datos (García & Quintanal, 2010).

Debemos considerar también que una encuesta debe seguir una serie de pasos los cuales abarcan los siguientes:

- Selección de una población de quienes se desea obtener una información.
- Selección y tamaño de la muestra.
- Diseño del material que se ha de utilizar en la encuesta.
- Organización y aplicación de los instrumentos.

- Recolección y tratamiento de los datos obtenidos
- Discusión de los resultados.

2.2.2. Entrevista

Una entrevista es una técnica de recolección de datos de tipo cualitativa la cual la diferencia de la encuesta, esta es una forma de comunicación interpersonal que tiene por objeto proporcionar o recibir información, y en virtud de las cuales se toman diversas decisiones (Moderno, 2006). Debemos tener en cuenta que la entrevista no es una conversación cualquiera, sino más bien una conversación formal con objetivos fundamentados en la investigación.

Al ser una técnica cualitativa, la entrevista es utilizada para conocer la realidad social, la misma nos permite recoger cualquier información sobre varios aspectos subjetivos del entrevistado, opiniones y conocimientos; no es otra cosa que recoger información. Para nuestro tema de investigación hemos tomado en cuenta la entrevista no estructurada esto debido a que el esquema de cada pregunta y secuencia no esta prefijado, las preguntas son de carácter abierto y el entrevistado tiene que construir su respuesta, esta es flexible y permite mayor adaptación a las necesidades de la investigación y a las características de los sujetos (Garzón, 1998).

Tanto para la entrevista y la encuesta se utilizo como instrumento el cuestionario, la cual es una herramienta de observación que tiene como función cuantificar y comparar la información recopilada de una muestra tomada, para esta investigación se tomó la totalidad de la población que contempla a, los estudiantes del Primero de Bachillerato de la UESTAR, las autoridades y el jefe del área de Ciencias Naturales.

Dicho cuestionario tiene como base una serie de preguntas elaboradas, con la finalidad de despejar ciertas incógnitas:

- ¿Qué deseo buscar?
- ¿Son necesarias las preguntas planteadas?

- ¿Los estudiantes son capaces de comprender y responder cada una de las preguntas?

2.3. Operacionalización de Variables

Tabla 2: Matriz para variable dependiente. Aprendizaje de la Química.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumento
El constructivismo le da énfasis a la forma en que el ser humano adquiere conocimientos, a través de la exploración y la manipulación de objetos o inclusive de las ideas adquiridas, esto en un mundo donde el ser humano es un ente totalmente activo, es decir por qué el estudiante nunca deja de aprender está en constante construcción de nuevos conocimientos. El constructivismo posibilita el desarrollo de innovadoras estrategias de enseñanza de la Química	Cógnitivas.	El estudiante utiliza conocimientos anteriores	¿Considera que los conocimientos adquiridos previamente en el Décimo de Básica en Ciencias Naturales, contribuye al aprendizaje durante las clases de Química?	Entrevista	Cuestionario
	Interacción social.	El estudiante adquiere conocimientos nuevos.	¿El aprendizaje de la Química está basado en las necesidades educativas del estudiante?		
	Participa activamente en clases.	¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizan estrategias metodológicas para lograr una participación activa del estudiante?			
	Aprendizaje Significativo	Construye su propio conocimiento a partir de los adquiridos	¿Es el estudiante capaz de relacionar conocimientos nuevos con la conocimientos adquiridos en Química?	Encuestas	Cuestionario

Tabla 3: Matriz para variable independiente. El internet como estrategia de Aprendizaje.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumento
<p>El Internet es un medio tecnológico donde se maneja gran cantidad de información, nos brinda un abanico de oportunidades para generar conocimiento.</p> <p>La utilización de un entorno virtual de aprendizaje que vienen hacer espacios físicos donde las nuevas tecnologías permite poner al alcance de los alumnos material diverso y</p>	Recurso didacticos.	<p>Utiliza las diversas herramientas informáticas.</p> <p>Utiliza adecuadamente el Internet.</p>	<p>¿Utiliza el internet como una herramienta para el aprendizaje de la Química?</p> <p>¿Es importante para usted que las clases se organicen y planifiquen utilizando algun medio informático para el aprendizaje de la Química?</p>	Entrevista	Cuestionario
	Metodología	<p>Maneja adecuadamente la Plataforma MOODLE</p> <p>Realiza investigación en</p>	<p>¿En el desarrollo en el aula de la asignatura de Química, el docente ha utilizado los Entornos Virtuales de Aprendizaje?</p> <p>¿Considera importante la utilización del Entorno Virtual institucional, plataforma MOODLE para su proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?</p>	Encuestas	Cuestionario

<p>enriquecerla con recursos innovadores, se convierte en una extensión de la clase en el aula mejorando el la comprensión de la asignatura y que los aprendizajes sean significativos con la ayuda del aula virtual.</p>	<p>Trabajo colaborativo</p>	<p>base a sus conocimientos.</p> <p>Utiliza con frecuencia la estrategia mejorando su comprensión.</p> <p>Se interesa por su aprendizaje.</p>	<p>¿Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje como complemento del desarrollo de clases puede generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia de la comprensión de la Química?</p> <p>¿Consideraría usted utilizar un Aula Virtual de Química como recurso didáctico a modo de complemento para su aprendizaje de la asignatura?</p> <p>¿Considera que la elaboración del Aula Virtual de Química como complemento del desarrollo de la asignatura, podría generar un mayor aprendizaje?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Cuestionario</p>
---	-----------------------------	---	---	-----------------------------------	---

2.4. Plan de Recolección de Información

Tabla 4: Plan de Recolección de Datos

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas?	3 Autoridades, 1 Jefe de Área, 2 Docentes, 186 estudiantes
3. ¿Sobre qué aspectos?	El internet como estrategia de aprendizaje para la comprensión de la asignatura de Química
4. ¿Quién?	El investigador
5. ¿Cuándo?	Durante el año lectivo 2011-2012
6. ¿Dónde?	Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Qué técnicas de recolección de datos?	Encuesta, Entrevista
9. ¿Con que?	Cuestionarios
10. ¿En qué situación?	En las aulas, Oficina Autoridades y Docentes

Fuente: Mario Ramos

Elaborado por: Mario Ramos

2.5. Plan de Procesamiento de Información

- El tipo de investigación a realizar, dentro de la investigación se utiliza dos enfoques de análisis; el enfoque cualitativo y cuantitativo los mismos que se aplicaron a los datos proporcionados por las entrevistas y la encuestas.
- La fuente de los datos a investigar, los datos de la investigación corresponden a al total de la población de la UESTAR, que en este caso son los cuatro paralelos del primero de bachillerato.
- El diseño de la investigación, el cual abarca a la población seleccionada para el estudio, como también las técnicas e instrumentos a utilizar.

- La recolección de datos, obtenidos de las encuestas realizadas a los estudiantes del primero de bachillerato de la UESTAR y a los dos docentes de la asignatura.
- Interpretación de la información obtenida, mediante la utilización de herramientas de análisis estadístico,
- Aceptación o rechazo de la hipótesis, la hipótesis planteada será aceptada o rechazada mediante la interpretación de datos utilizando la herramienta estadística del chi cuadrado.

3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para realizar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas, se tomó como población de estudio a los estudiantes y docentes de la UESTAR como se detalla a continuación:

Tabla 5: Población de estudio UESTAR

POBLACIÓN	CANTIDAD	%
Autoridades de la UESTAR	3	1.56
Jefe de Área de CCNN	1	0.52
Docentes de Química	2	1.04
1 Bachillerato A	47	24.48
1 Bachillerato B	48	25.00
1 Bachillerato C	48	25.00
1 Bachillerato D	43	22.40
TOTAL	192	100

Fuente: Secretaria Administrativa UESTAR

Elaborado por: Mario Ramos

3.1. Análisis de los Resultados de las Encuestas Aplicadas a los Estudiantes

Pregunta N° 1.

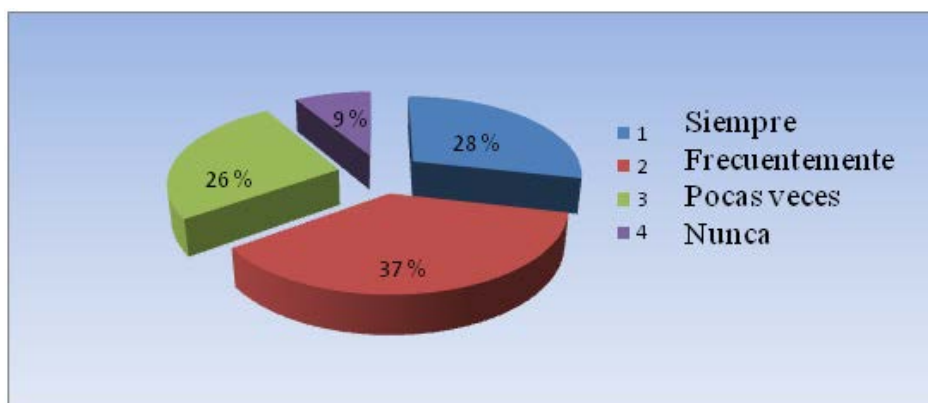
¿Considera que los conocimientos adquiridos previamente en el Décimo de Básica en Ciencias Naturales, contribuye al aprendizaje durante las clases de Química?

Tabla 6: Encuesta Estudiantes Pregunta N° 1

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	53	28
FRECUENTEMENTE	68	37
POCAS VECES	49	26
NUNCA	16	9
TOTAL	186	100

Elaborado por: Mario Ramos Fuente: Encuesta

Gráfico 1: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 1



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación.

Los estudiantes aprenden cuándo pueden controlar su aprendizaje y están al corriente del control que poseen, estos construyen conocimientos por sí mismos, cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo (Hernández S., 2008); de ahí que 34 estudiantes que corresponden al 18 % de los encuestados consideran que las

estrategias de aprendizaje utilizados el año anterior en la asignatura de Ciencias Naturales ha permitido que sus aprendizajes y comprensión de la Química sea más factible; 87 estudiantes que son el 45 %, están conscientes de que algunos núcleos conceptuales impartidos el año anterior en la asignatura de Ciencias Naturales han podido ser un complemento de su comprensión en la Química; 59 estudiantes que corresponden al 32 %, consideran que los conocimientos adquiridos en la asignatura de Ciencias Naturales son de poca ayuda en el aprendizaje y la comprensión de la Química durante el transcurso de sus horas de clase y 10 estudiantes que corresponden al 5 % de los estudiantes, consideran que los conocimientos que han adquirido el año anterior de Ciencias Naturales no se consideran como un aporte para comprender la asignatura de Química. Esto implica que los conocimientos que la mayoría de los estudiantes obtuvieron del año anterior, son significativos lo cual se ve reflejado en las respuestas del 91 % de los encuestados. Por lo que en base a los resultados podemos decir que los estudiantes van relacionando sus conocimientos previos durante sus clases y así generar su propio conocimiento.

Pregunta N° 2.

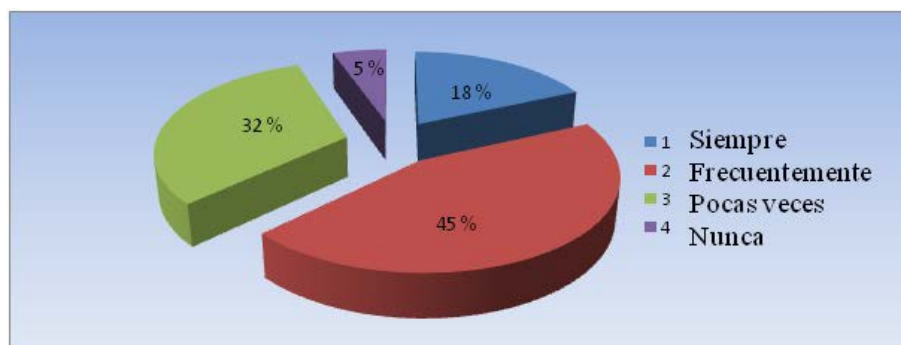
¿El aprendizaje de la Química está basado en las necesidades educativas del estudiante?

Tabla 7: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	34	18
FRECUENTEMENTE	83	45
POCAS VECES	59	32
NUNCA	10	5
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 2: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 2



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación.

En la asignatura de Química muchos conceptos químicos son muy abstractos y su almacenamiento en la memoria de largo alcance no se da, porque pareciera que no existen conceptos relacionados, o si se almacenan estos figuran como entidades aisladas. Hasta que se pueda relacionar un nuevo concepto, con un concepto conocido, almacenado, se da el aprendizaje. De ahí la importancia de las analogías para poder unir diferentes conceptos, pero también para hacerle ver al alumno su necesidad en el sentido de conectar los conocimientos enseñados y aquellos reunidos en la memoria de largo alcance, para

aprenderlos en este proceso(Estrada Ramírez, 1999), 34 estudiantes que corresponden al 18 %, manifiestan que durante el desarrollo de las clases sus necesidades de aprendizaje están complementadas con la enseñanza recibida; 83 estudiantes que corresponden al 45 %, manifiestan que frecuentemente sus necesidades de aprendizaje durante las clases están siendo atendidas para la comprensión de la Química; 59 estudiantes que corresponden al 18 %, manifiestan que pocas veces en el transcurso de su aprendizaje sus necesidades educativas son las adecuadas; 10 estudiantes que corresponden al 5 % manifiestan que sus necesidades educativas dentro de la comprensión de la Química no son atendidas en el desarrollo de sus clases.

En base a las encuestas y resultados obtenidos para el 95 % de los encuestados el docente utiliza herramientas y estrategias con las cuales las necesidades educativas son satisfechas ya que su aprendizaje se logra retener a en su memoria a largo plazo, pero debemos considerar que los estudiantes aprenden de diferente forma y existe la necesidad de buscar nuevas estrategias y herramientas de aprendizaje, así lo refleja el 5 %.

Pregunta N° 3

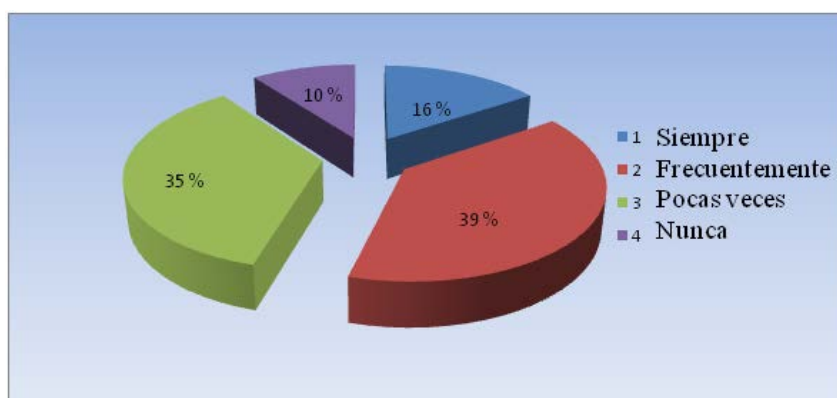
¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizan estrategias metodológicas para lograr una participación activa del estudiante?

Tabla 8: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	29	16
FRECUENTEMENTE	72	39
POCAS VECES	66	35
NUNCA	19	10
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 3: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 3



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Para que el aprendizaje sea significativo, el aprendiz no puede ser un receptor pasivo, por el contrario, este debe hacer uso de los significados que ya internalizó, de modo que pueda captar los conocimientos que los materiales educativos le ofrecen. En ese proceso, al mismo tiempo que está diferenciando progresivamente su estructura cognitiva, está también haciendo reconciliación integradora para poder identificar semejanzas y diferencias, reorganizando su conocimiento (Rodríguez M. L., 2002), de ahí que 29 estudiantes que

corresponden el 16 % manifiestan que durante el desarrollo de las horas de clases siempre se utilizan las diferentes estrategias metodológicas colaborativas que permiten una participación activa del estudiante; 72 estudiantes que corresponden al 39 % de la población manifiestan que frecuentemente la utilización de estrategias colaborativas logra que su participación en clases sea activa; 66 estudiantes que corresponden el 35 % consideran que pocas veces se utilizan estrategias metodológicas colaborativas, por lo que la comprensión de la Química no cumple con sus expectativas; 19 estudiantes que significan el 10 % manifiestan que nunca se utilizan estrategias metodológicas en su participación y por ende su aprendizaje y comprensión no es el adecuado.

Esto implica que los docentes debemos enfocarnos en la utilización de estrategias y metodologías claras para que el estudiante asimile el aprendizaje y este se haga de forma colaborativa y que se encamine hacia el aprendizaje significativo en su ambiente social educativo.

Pregunta N° 4

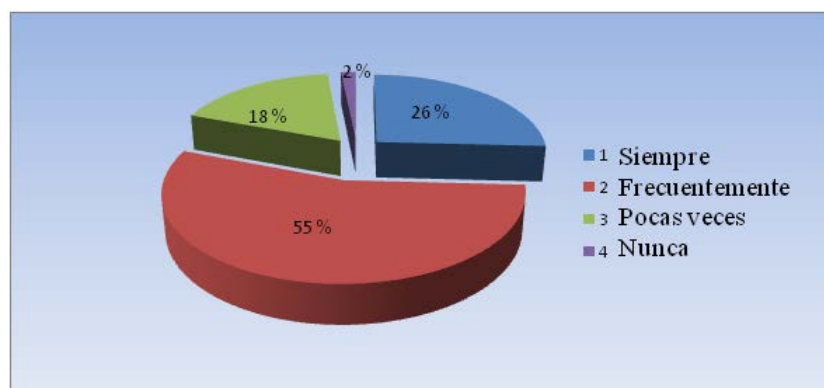
¿Es el estudiante capaz durante el transcurso de sus clases, relacionar conocimientos nuevos con los conocimientos adquiridos en el aprendizaje de la Química?

Tabla 9: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 4

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	48	26
FRECUEMENTEMENTE	102	55
POCAS VECES	33	18
NUNCA	3	2
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 4: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 4



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

El aprendizaje significativo es aquel donde nuevos conocimientos se adquieren a través de la interacción con conocimientos específicamente relevantes ya existentes en la estructura cognitiva del aprendiz, el conocimiento previo puede así ser interpretado en términos de esquemas de asimilación, constructos personales, modelos mentales, invariantes operatorios. El aprendizaje significativo, supone cuestionamiento y requiere la implicación

personal de quien aprende, es decir, una actitud reflexiva hacia el propio proceso y el contenido objeto de aprendizaje tendiente a que nos preguntemos qué queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo significativamente (Rodríguez M. L., 2002), de ahí que 48 estudiantes que corresponden al 26 %, pueden relacionar sus conocimientos de temas nuevos con los que ya posee; 102 estudiantes que corresponden el 55 % están en la capacidad de relacionar frecuentemente lo aprendido en una clase nueva con lo que ya conocen; 33 estudiantes que corresponden al 18 % pocas veces pueden relacionar sus conocimientos previos con lo que aprenden en una clase nueva; 3 estudiantes que corresponden al 2 % que nunca relacionan sus conocimientos durante su aprendizaje.

Después de analizar las encuestas podemos decir que los estudiantes son capaces de relacionar sus conocimientos en cada clase nueva, en referencia al 98% de los estudiantes encuestados, el docente debe trabajar con un 2% de ellos para implementar estrategias metodológicas que generen aprendizaje significativo.

Pregunta N° 5

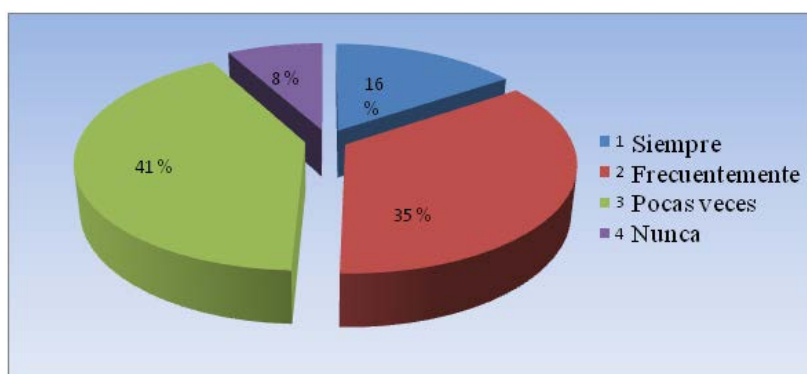
¿Utiliza el internet como una herramienta para el aprendizaje de la Química?

Tabla 10: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 5

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	29	16
FRECUENTEMENTE	65	35
POCAS VECES	77	41
NUNCA	15	8
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 5: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 5



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Las nuevas tecnologías (internet) son un entorno motivador para generar instancias de aprendizaje, en una época en que el conocimiento es indispensable para tener un buen desempeño tanto educacional, como laboral. Con relación a su uso como facilitador de la comunicación, sin duda que hoy en día el Internet es un ícono, siendo uno de los adelantos tecnológicos más importantes de la última era, con la inmensa cantidad de usos que posee, se ha convertido en un elemento imprescindible para millones de personas en el mundo, en diferentes esferas sociales (Salinas, 2004), 29 estudiantes que corresponden al 16 % utilizan siempre el internet como estrategia de aprendizaje en el desarrollo de la Química;

65 estudiantes que corresponden al 35% utilizan frecuentemente el internet como herramienta de aprendizaje para la comprensión de la Química; 77 estudiantes que corresponden al 42% utilizan frecuentemente el internet como herramientas de aprendizaje en la Química; 15 estudiantes que corresponden al 8 % de la población nunca utiliza el internet como herramienta de aprendizaje de la Química. Esto implica que la utilización de estas herramientas se convierten en un apoyo didáctico, por tal razón se debe motivar al 41% de los estudiantes que consideran que el internet no es una herramienta de ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta N° 6

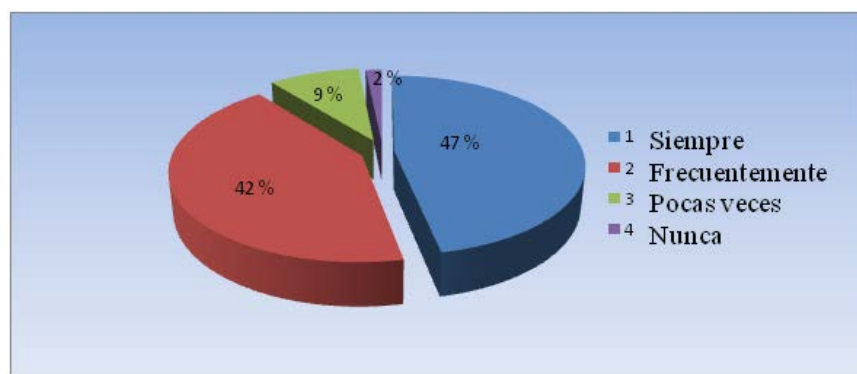
¿Es importante para usted que las clases se organicen y planifiquen utilizando algún medio informático para el aprendizaje de la Química?

Tabla 11: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 6

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	87	47
FRECUENTEMENTE	79	42
POCAS VECES	17	9
¿UNCA	3	2
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 6: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 6



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Se deben crear ambientes propicios para captar la atención, más aun tratándose del aprendizaje, para ello se enumera algunos principios que permean el uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista.

- Herramienta de apoyo al aprendizaje, con las cuales se pueden realizar actividades que fomentan el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas superiores en los alumnos.
- Medio de construcción, que facilitan la integración de lo conocido y lo nuevo.
- Extensora y amplificadora de la mente a fin de que expandan las potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo que facilita la construcción de aprendizajes significativos.
- Herramienta que participan en diversidades de metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, en las cuales aprendices y facilitadores co-actúan y negocian significados y conocimientos (Salinas, 2004).

Donde se establece que 87 estudiantes que corresponden el 47% consideran que se siempre se debe planificar las clases con algún medio informático; 79 estudiantes que representan el 42% que frecuentemente se debe planificar las clases con un medio informático; 17 estudiantes corresponden al 9% considera que pocas veces se deben planificar con medios informáticos las clases; 3 estudiantes que representan el 2% de la población de estudiantes considera que nunca se debe planificar con medios informáticos las clases. En consecuencia esto implica que la utilización de medios informáticos no es la única alternativa para realizar planificaciones.

Pregunta N° 7

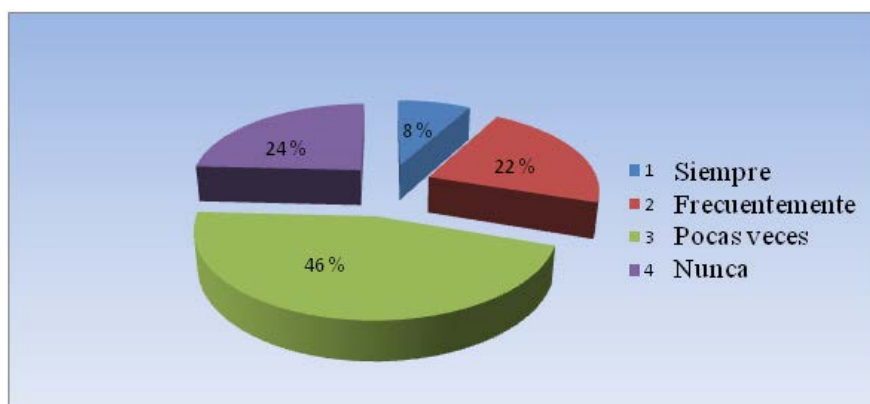
¿En el desarrollo en el aula de la asignatura de Química, el docente ha utilizado los Entornos Virtuales de Aprendizaje?

Tabla 12: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 7

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	15	8
FRECUENTEMENTE	41	22
POCAS VECES	85	46
NUNCA	45	24
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 7: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 7



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

La (Unesco, 1998) en su informe mundial de la educación, señala que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías. Las tecnologías continúan su desarrollo, lo

que ha creado nuevas formas de trabajo y de interacción entre los usuarios, su uso educativo se ve reflejado en proyectos vanguardistas que crean ambientes educativos innovadores y nuevas experiencias de aprendizaje(Avila, 2001), las encuestas nos revelan que 15 estudiantes que corresponden al 8% le han hablado siempre de los EVA, 41 estudiantes que corresponden al 22% escucha frecuentemente de los EVA, a 85 estudiantes que corresponden 46% pocas veces le han hablado de los EVA, y 45 estudiantes que corresponden al 24 % nunca les han hablado de los EVA. Por lo tanto, a los estudiantes se les debe facilitar la información relacionada con la aplicación de plataformas informáticas MOODLE, en especial a los estudiantes de la UESTAR al cual corresponde el 70%, socializándoles el beneficio que ofrece esta herramienta en la construcción de su conocimiento.

Pregunta N° 8

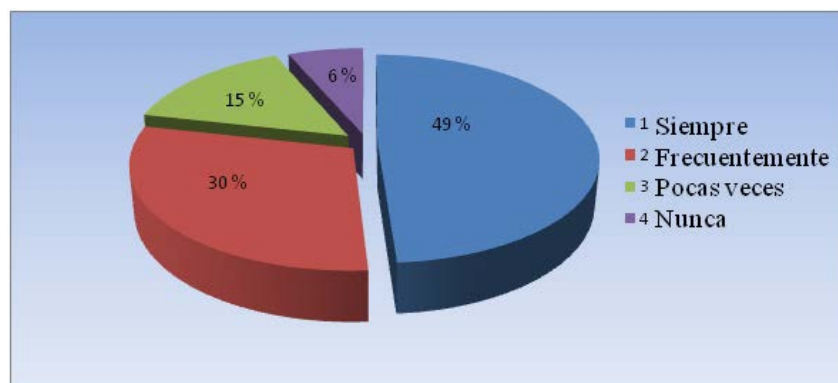
¿Considera importante la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje como el MOODLE en la Institución para su proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?

Tabla 13: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 8

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	91	49
FRECUENTEMENTE	55	30
POCAS VECES	28	15
NUNCA	12	6
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 8 : Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 8



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

El cambio en el papel de las tecnologías informáticas para la educación ha ocurrido al cuestionar los papeles de la escuela y el profesor. En virtud de ello, abogamos por que la verdadera función de los aparatos tecnológicos no debe ser la enseñanza en sí misma, sino más bien crear las condiciones para el aprendizaje a través de la articulación de herramientas culturales y herramientas tecnológicas que respondan a los propósitos de la educación. Esta vinculación se desarrolla con técnicas computacionales para la

programación de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). De esta manera, el maestro se posiciona como un organizador de las actividades de la educación en los EVA y puede mediar en el proceso de desarrollo intelectual de los estudiantes. Las tendencias en el uso de ordenadores en la educación como medios para promover el aprendizaje han demostrado que pueden ser importantes aliados en este proceso (Giordan & Gois, 2009), el resultado de las encuestas nos dice que 91 estudiantes que corresponden al 49% consideran que es siempre importante la utilización del EVA Institucional plataforma MOODLE en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, 55 estudiantes que corresponden al 30% consideran que la utilización continua del EVA Institucional plataforma MOODLE es importante en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, 28 estudiantes que corresponden al 15% consideran que en períodos cortos de las clases se hace importante la utilización del EVA Institucional plataforma MOODLE en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, 12 estudiantes que corresponden al 6%, consideran que no es necesario la utilización del EVA Institucional dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

Esto implica que el docente/tutor debe establecer con claridad la utilización del EVA Institucional plataforma MOODLE para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta N° 9

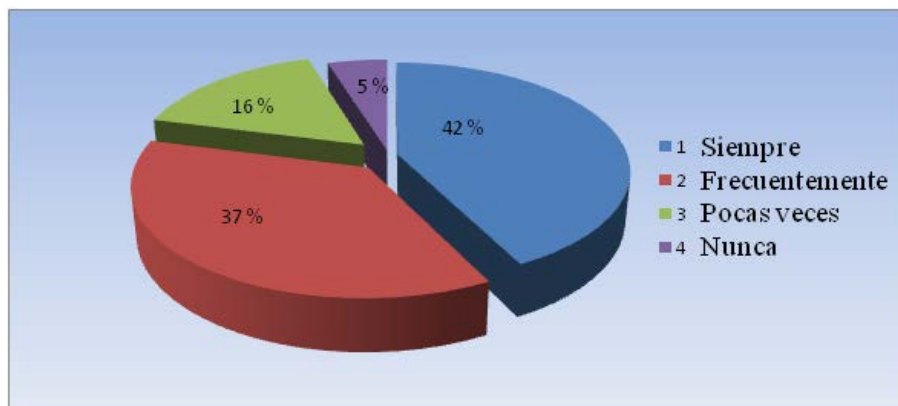
¿Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje como complemento del desarrollo de clases puede generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia de la comprensión de la Química?

Tabla 14: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	79	42
FRECUENTEMENTE	68	37
POCAS VECES	30	16
NUNCA	9	5
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 9: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 9



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Los recursos computacionales para la visualización han cambiado a lo largo de la última década, desde tutoriales instalados en el equipo, pasando por los materiales disponibles en CD-ROM y, por último, aquellos accesibles a través de Internet. Las herramientas también han cambiado, desde la simple presentación, a la manipulación e incluso la creación de objetos moleculares tridimensionales virtuales. De simples herramientas para el dibujo, los

recursos disponibles para la enseñanza de la Química cuentan ahora, incluso con herramientas de simulación de mecánica y dinámica moleculares, que hasta hace pocos años se encontraban disponibles sólo para los laboratorios de investigación científica. El acceso a Internet ha contribuido a superar las limitaciones de procesamiento del equipo local, de modo que se pueden utilizar a distancia la configuración y capacidad de cálculo de otros ordenadores, e incluso de clusters. En el caso de la Química existen diversas herramientas para la edición y visualización de objetos moleculares bidimensionales o tridimensionales. Este tipo de herramienta es importante porque gran parte del conocimiento químico se refiere a un tamaño nanoscópico no visible a simple vista o aún con la ayuda de equipo (Giordan & Gois, 2009), las encuestas nos dicen que 79 estudiantes que corresponden al 42% consideran que si utilizan siempre un EVA se hace más interesante la comprensión de la Química, 68 estudiantes que corresponden al 37% consideran que si utilizan continuamente un EVA y consideran interesante utilizar esta herramienta para una mejor comprensión de la Química, 30 estudiantes que corresponden al 16% consideran que su interés en la comprensión de la Química no siempre se generara con la utilización de un EVA, 9 estudiantes que corresponden al 5% consideran que su interés hacia la comprensión de la Química no cambiaría si utilizan un EVA.

En consecuencia, en base a los resultados de la encuesta realizada podremos decir que el 95% de la población de estudiantes considera que la utilización de un EVA mejoraría su interés hacia la Química y por ende la comprensión de la misma; pero aún existe un 5% de la población, con la que se debe trabajar para generar el ambiente adecuado en su proceso de aprendizaje.

Pregunta N° 10

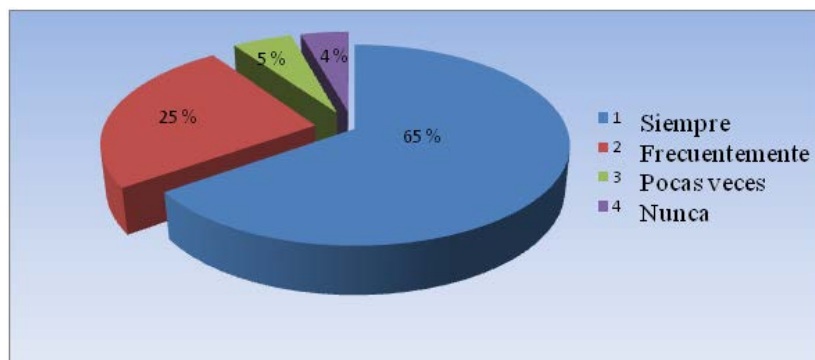
¿Consideraría usted utilizar un Aula Virtual de Química como recursos didáctico como complemento para su aprendizaje de la asignatura?

Tabla 15: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 10

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	121	65
FRECUENTEMENTE	47	25
POCAS VECES	10	5
NUNCA	8	4
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 10: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 10



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Los software de simulación para mecánica y dinámica moleculares son herramientas para la creación avanzada de objetos moleculares con propiedades que corresponden al conocimiento químico actual. Estas herramientas permiten crear objetos moleculares tridimensionales utilizando parámetros teóricos y empíricos para simular el movimiento atómico y molecular. Paquetes de programas como VMD, Gaussian, Insight®, y Tinkerse utilizan ampliamente en el ambiente académico para estudiar las propiedades de los

productos químicos y bioquímicos y en la actualidad, cuentan con gran capacidad para el cálculo de las propiedades e interfaces gráficas avanzadas que permiten al usuario manipular las variables y los parámetros de los sistemas. Debido a la alta especificidad de las teorías y cálculos que componen este tipo de programas, su uso se limita a expertos en simulaciones químicas, por lo que son muy difíciles de utilizar por los principiantes en la química (Giordan & Gois, 2009), las encuestas revelan que 121 estudiantes que corresponden al 61% utilizarían siempre el Aula Virtual de Química como un recurso didáctico de enseñanza aprendizaje, 47 estudiantes que corresponden al 25% utilizarían de manera continua el Aula Virtual de Química como un recurso didáctico de enseñanza aprendizaje, 10 estudiantes que corresponden al 5% utilizarían pocas veces el Aula Virtual de Química como un recurso didáctico de enseñanza aprendizaje, 8 estudiantes que corresponden al 4% nunca utilizarían el Aula Virtual de Química como un recurso didáctico de enseñanza aprendizaje.

En consecuencia, en base a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los estudiantes el 95% de ellos, se sienten atraídos con la idea de la utilización continua del Aula Virtual de Química.

Pregunta N° 11

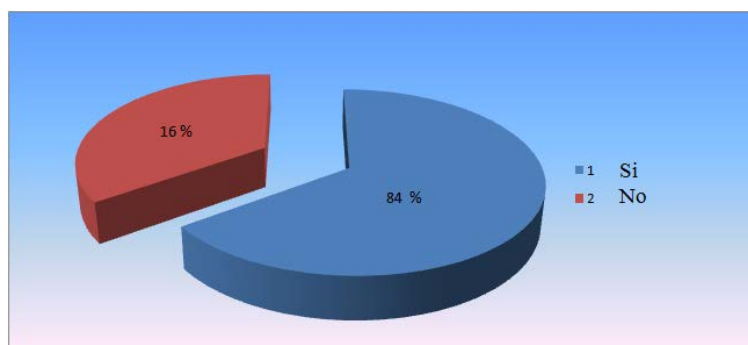
¿Considera que la elaboración del Aula Virtual de Química como complemento del desarrollo de la asignatura, podría generar un mayor aprendizaje?

Tabla 16: Encuestas Estudiantes Pregunta N° 11

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SI	157	84
NO	29	16
TOTAL	186	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 11: Resultado de las Encuestas a Estudiantes Pregunta N° 11



Fuente: Encuestas estudiantes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación.

Gran parte de las bases teóricas y prácticas de la Química como Ciencia se iniciaron cuando el conocimiento humano en las ciencias exactas como un todo, fue dominado por las Matemáticas. Según (Armendariz, 2012) la Química tuvo su evolución, a partir de un profundo conocimiento basado en lenguaje algebraico y verbal, hacia un lenguaje pictórico internacional, donde la percepción del universo de las partículas atómicas, moleculares y supra-moleculares depende de la memoria visual, de la imaginación visual y del procesamiento mental de la información visual.

De esta manera, el maestro se posiciona como un organizador de las actividades de la educación en los EVA y puede mediar en el proceso de desarrollo intelectual de los estudiantes. Las tendencias en el uso de ordenadores en la educación como medios para promover el aprendizaje han demostrado que pueden ser importantes aliados en este proceso (Giordan & Gois, 2009), en base a los resultados de estos estudiantes 157 estudiantes que corresponden al 84% de la población consideran que su aprendizaje será significativo si utiliza un Aula Virtual en la comprensión de la Química, 29 estudiantes que corresponden al 16 % consideran que su aprendizaje no será significativo utilizando un Aula Virtual en la comprensión de la Química.

Por lo que en base a los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes, nos da la pauta para poder elaborar la propuesta del Aula Virtual y así su aprendizaje sea significativo, esto en base al 84% resultados positivos, pero además debemos trabajar con el 16% para generar en ellos esa motivación de la utilización del Aula Virtual para su aprendizaje.

3.2. Análisis de los Resultados de las Encuestas Aplicadas a los Docentes.

Pregunta N° 1.

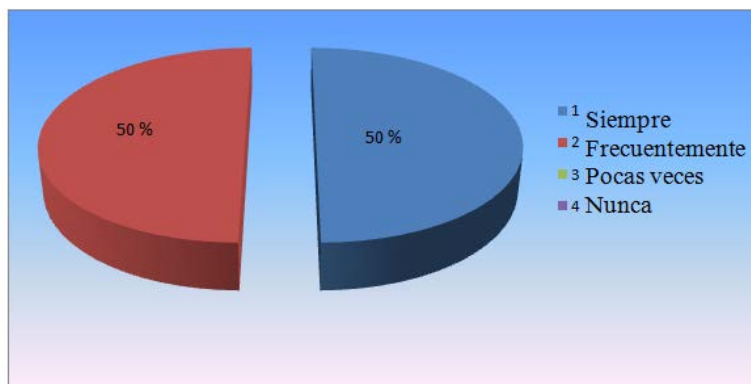
¿Considera que los conocimientos adquiridos previamente en el Décimo de Básica en Ciencias Naturales, contribuye al aprendizaje durante las clases de Química?

Tabla 17: Encuestas Docentes Pregunta N° 1

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE	1	50
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 12: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 1



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación:

Los estudiantes aprenden cuándo pueden controlar su aprendizaje y están al corriente del control que poseen, estos construyen conocimientos por sí mismos, cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo (Hernández S., 2008),

la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; 1 docente que corresponde el 50% considera que los conocimientos previos de la Ciencias Naturales de los alumnos son de gran utilidad en la asignatura de la Química; 1 docente que corresponde al 50% considera que los conocimientos previos de las Ciencias Naturales brindan cierto aporte en el aprendizaje de la Química.

Pregunta N° 2.

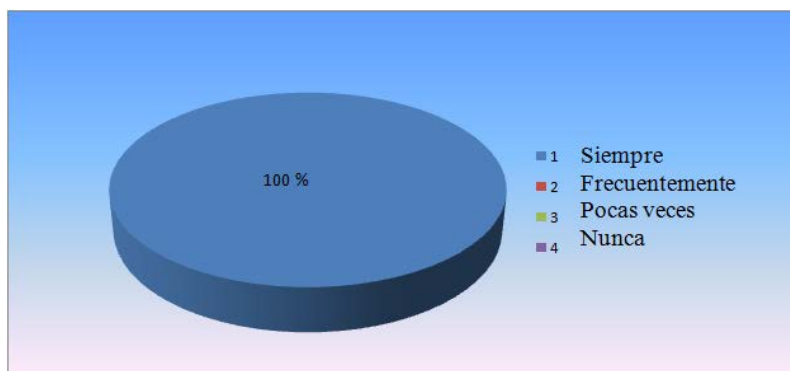
¿El aprendizaje de la Química está basado en las necesidades educativas del estudiante?

Tabla 18: Encuestas Docentes Pregunta N° 2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE		0
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 13: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 2



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación:

En el desarrollo de la asignatura muchos conceptos químicos son muy abstractos y su almacenamiento en la memoria de largo alcance no se da porque pareciera que no existen conceptos relacionados o si se almacenan se hace como entidades aisladas. Hasta que se pueda relacionar un nuevo concepto, con un concepto conocido, almacenado, se da el

aprendizaje. De ahí la importancia de las analogías para poder unir diferentes conceptos, pero también para hacerle ver al alumno su necesidad en el sentido de conectar los conocimientos enseñados y aquellos reunidos en la memoria de largo alcance, para aprenderlos en este proceso(Estrada Ramírez, 1999), la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; 1 docentes que corresponden al 50% considera que las necesidades educativas de los estudiantes son satisfechas en la hora de clases, 1 docente que corresponde al 50% no contesta, por lo que podemos decir en base a los resultados de las encuestas los docentes, consideran que el aprendizaje de la Química no puede abarcar todas las necesidades educativas de los estudiantes.

Pregunta N° 3

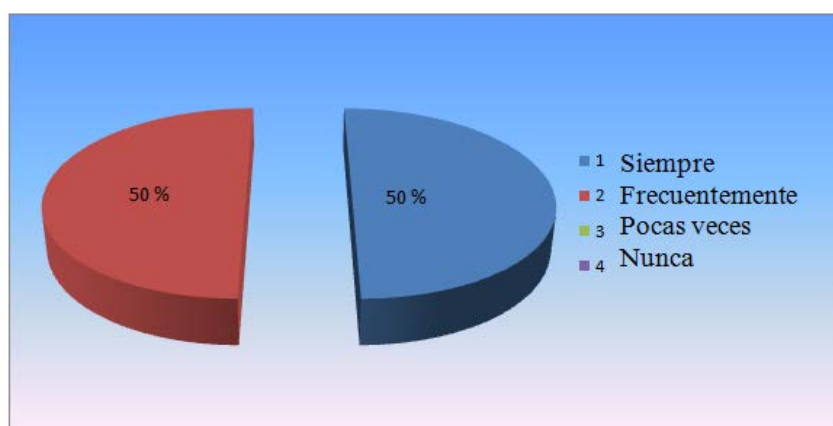
¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizan estrategias metodológicas para lograr una participación activa del estudiante?

Tabla 19: Encuestas Docentes Pregunta N° 3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE	1	50
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 14: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 3



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación:

Hoy se busca centrar el modelo educativo en el aprendizaje mismo, el cual deberá ser perseguido y propiciado por el docente, implicando en ello todo su profesionalismo.

El papel del alumno en este modelo no es sólo activo, diríamos que es proactivo. Desde esta perspectiva, se puede entender que el trabajo del docente es propiciar que sus alumnos

aprendan(Dávila Espinoza, 2001), la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; en base al análisis de los resultados de las encuestas realizados a los docentes se deduce que los 2 docentes utilizan estrategias metodológicas para que el aprendizaje se de en forma colaborativa entre la población estudiantil, y con esto generar no solo una mayor participación durante la hora de clases si no que el estudiante creara conocimientos con su ambiente.

Pregunta N° 4

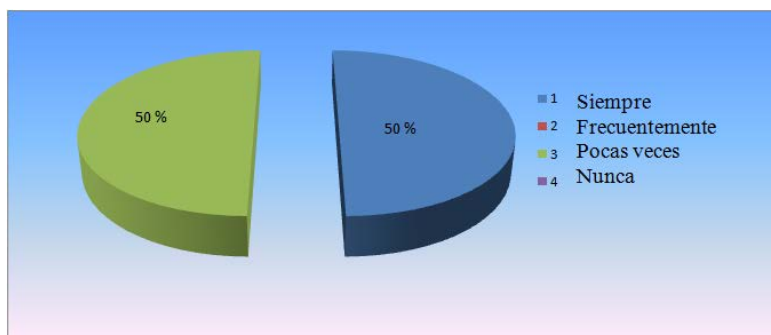
¿Es el estudiante capaz durante el transcurso de sus clases relacionar conocimientos nuevos con los conocimientos adquiridos en el aprendizaje de la Química?

Tabla 20: Encuestas Docentes Pregunta N° 4

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE		0
POCAS VECES	1	50
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 15: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 4



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación.

El aprendizaje significativo es aquel donde nuevos conocimientos se adquieren, a través de la interacción con conocimientos específicamente relevantes ya existentes en la estructura cognitiva del aprendiz, el conocimiento previo puede, así ser interpretado en términos de esquemas de asimilación, constructos personales, modelos mentales, invariantes operatorios. El aprendizaje significativo supone cuestionamiento y requiere la implicación personal de quien aprende, es decir, una actitud reflexiva hacia el propio proceso y el

contenido objeto de aprendizaje, tendente a que nos preguntemos qué queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo significativamente (Rodríguez M. L., 2002), la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; 1 docente que corresponde al 50 % considera que el estudiante siempre puede generar su propio conocimiento en base a experiencias anteriores; 1 docente que corresponde al 50% considera que son pocas veces que el estudiante puede relacionar sus experiencias en conocimiento con un tema nuevo, en consecuencia los se hace necesario generar el ambiente y la guía adecuada y clara para que el estudiante vaya relacionando todos aquellos conocimientos que va adquiriendo.

Pregunta N° 5

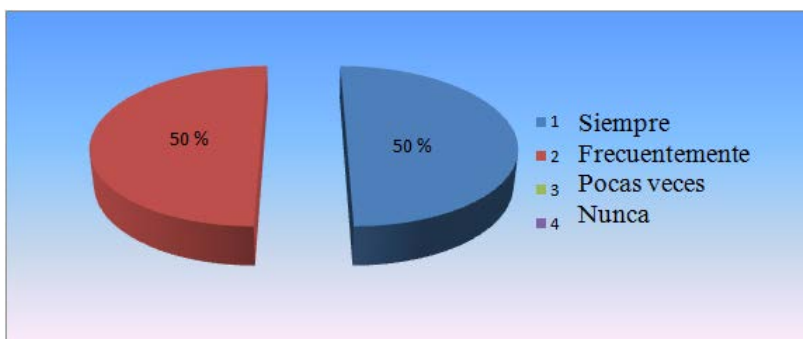
¿Utiliza el internet como una herramienta para el aprendizaje de la Química?

Tabla 21: Encuestas Docentes Pregunta N° 5

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE	1	50
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos **Fuente:** Encuestas

Gráfico 16: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 5



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación.

Constructivismo y tecnologías son lo que muchos expertos en educación han intentado implementar, utilizando metodologías innovadoras, creado ambientes propicios para ello se enumera algunos principios que permean el uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista, con relación a su uso como facilitador de la comunicación, sin duda que hoy en día Internet es un ícono, siendo uno de los adelantos tecnológicos más importantes de la última era, con la inmensa cantidad de usos que posee,

se ha convertido en un elemento imprescindible para millones de personas en el mundo en diferentes esferas sociales (Salinas, 2004), la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; los 2 docentes utilizan continuamente el internet como estrategia de aprendizaje de la Química.

Por lo que podemos decir, que los docentes conocen la importancia de utilizar el internet y cada una de sus herramientas y recursos para mejorar el aprendizaje de la Química.

Pregunta N° 6

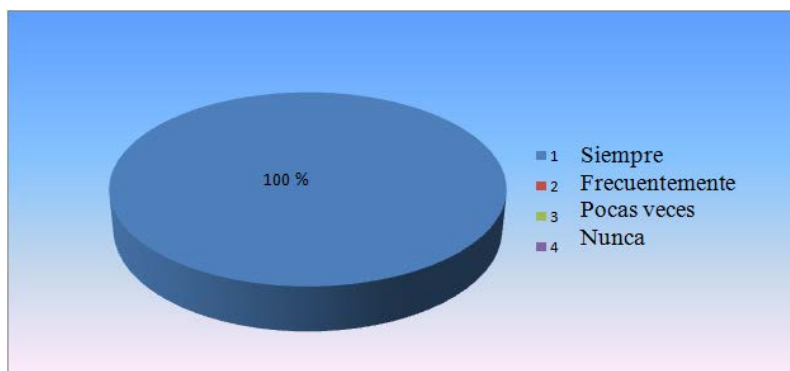
¿Es importante para usted que las clases se organicen y planifiquen utilizando algún medio informático para el aprendizaje de la Química?

Tabla 22: Encuestas Docentes Pregunta N° 6

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	2	100
FRECUENTEMENTE		0
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 17: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 6



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben al espacio escolar o a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa en particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. (Gómez, Fonseca, & Valdés, 2007)

La motivación se hace imprescindible no sólo para minimizar la deserción, sino para enriquecer el ambiente de aprendizaje. La motivación está dada principalmente por el facilitador hacia su grupo con actividades y estrategias creativas y atractivas. Pero también con la armonía de los tres aspectos anteriores: la confianza que da una institución educativa de calidad, el diálogo permanente con los actores educativos y la institución, así como la accesibilidad, desde los recursos hasta los trámites escolares, todos en conjunto son fundamentales para conformar un “clima” adecuado para los estudiantes y facilitadores (López, Escalera, & Ledesma, 2002), es así que la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; para los dos docentes es de suma importancia el organizar y planificar sus clases utilizando algún medio informático para ir de la mano de los interés de los estudiantes con la tecnología.

Pregunta N° 7

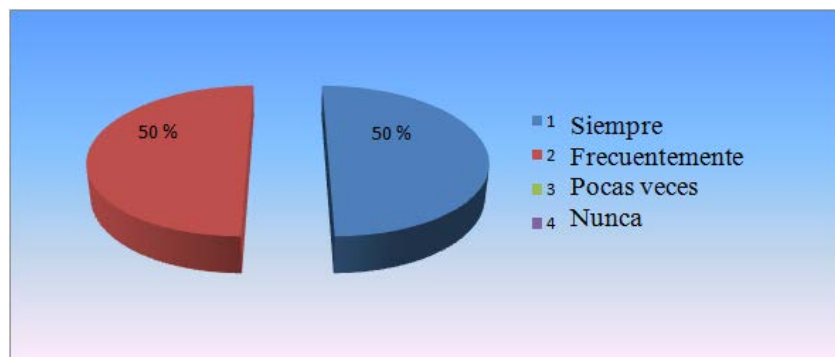
¿En el desarrollo en el aula de la asignatura de Química, el docente ha mencionado la posible utilización de los Entornos Virtuales de Aprendizaje?

Tabla 23: Encuestas Docentes Pregunta N° 7

ALTERNATIVA	FRECUENCIA
SIEMPRE	1
FRECUENTEMENTE	1
POCAS VECES	
NUNCA	
TOTAL	2

Elaborado: Mario Ramos **Fuente:** Encuestas

Gráfico 18: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 7



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación.

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Llamémosle virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que el elemento distancia está presente. La (Unesco, 1998) en su informe

mundial de la educación, señala que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías(Avila, 2001), de ahí que la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; los docentes están actualizados en cada una de las nuevas herramientas y tecnología que se ponen a disposición en la actualidad con la utilización de Entornos Virtuales de Aprendizaje en la Química.

Pregunta N° 8

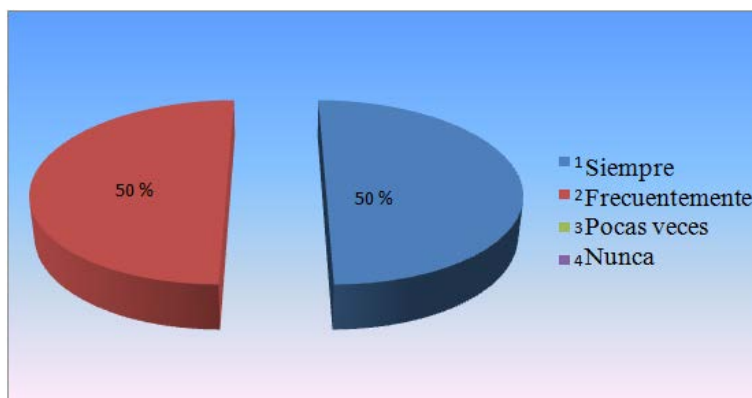
¿Considera importante la utilización del Entorno Virtual institucional, plataforma MOODLE para su proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?

Tabla 24: Encuestas Docentes Pregunta N° 8

ALTERNATIVA	FRECUENCIA
SIEMPRE	1
FRECUENTEMENTE	1
POCAS VECES	
NUNCA	
TOTAL	2

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 19: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 8



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

El diseño y desarrollo de MOODLE se basa en la teoría del aprendizaje denominada pedagogía constructorista social. Para el constructorismo el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo que debe llegar a otros. Se habla de Artefactos: una frase, un mensaje electrónico, un artículo, una pintura o un programa informático (Baños, 2007), de ahí que la población de docentes que imparten la asignatura

de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; los docentes consideran importante que la tecnología que se encuentra a disposición tenga relación con las corrientes filosóficas pedagógicas que se utilizan en la educación y estas sirvan para mejorar el aprendizaje del estudiante, a través de la utilización continua del Entorno Virtual de Aprendizaje Institucional plataforma MOODLE en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

Pregunta N° 9

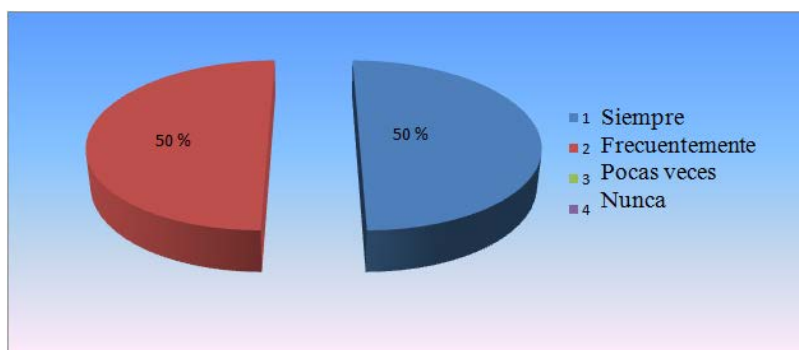
¿Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje como complemento del desarrollo de clases puede generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia de la comprensión de la Química?

Tabla 25: Encuestas Docentes Pregunta N° 9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE	1	50
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos **Fuente:** Encuestas

Gráfico 20: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 9



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Los recursos computacionales para la visualización han cambiado a lo largo de la última década, desde tutoriales instalados en el equipo, pasando por los materiales disponibles en CD-ROM y, por último, aquellos accesibles a través de Internet. Las herramientas también han cambiado, desde la simple presentación, a la manipulación e incluso la creación de objetos moleculares tridimensionales virtuales. De simples herramientas para el dibujo, los

recursos disponibles para la enseñanza de la Química cuentan ahora, incluso con herramientas de simulación mecánica y dinámica moleculares, que hasta hace pocos años se encontraban disponibles sólo para los laboratorios de investigación científica. El acceso a Internet ha contribuido a superar las limitaciones de procesamiento del equipo local, de modo que se pueden utilizar a distancia la configuración y capacidad de cálculo de otros ordenadores, e incluso de clusters. En el caso de la Química existen diversas herramientas para la edición y visualización de objetos moleculares bidimensionales o tridimensionales. Este tipo de herramienta es importante porque gran parte del conocimiento químico se refiere a un tamaño nanoscópico no visible a simple vista o aún con la ayuda de equipo (Giordan & Gois, 2009), de ahí que la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; 1 docente que corresponde al 50% considera que la utilización del EVA siempre generará el interés del estudiante hacia el aprendizaje de la Química; el otro docente que corresponde al 50% considera que la utilización frecuente del EVA genera el interés del estudiante hacia el aprendizaje de la Química y esto depende de cómo se utilicen cada uno de los recursos del MOODLE.

Pregunta N° 10

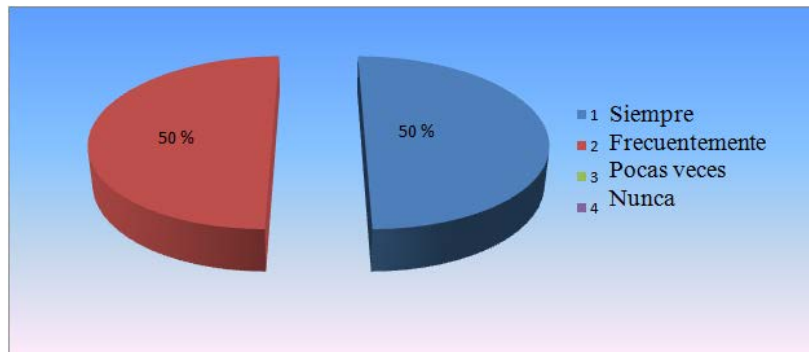
¿Consideraría usted utilizar un Aula Virtual de Química como recurso didáctico a modo de complemento para su aprendizaje de la asignatura?

Tabla 26: Encuestas Docentes Pregunta N° 10

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	50
FRECUENTEMENTE	1	50
POCAS VECES		0
NUNCA		0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 21: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 10



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Los software de simulación para mecánica y dinámica moleculares son herramientas para la creación avanzada de objetos moleculares con propiedades que corresponden al conocimiento químico actual. Estas herramientas permiten crear objetos moleculares tridimensionales utilizando parámetros teóricos y empíricos para simular el movimiento

atómico y molecular. Paquetes de programas como VMD, Gaussian, Insight®, y Tinker se utilizan ampliamente en el ambiente académico para estudiar las propiedades de los productos químicos y bioquímicos y en la actualidad, cuentan con gran capacidad para el cálculo de las propiedades e interfaces gráficas avanzadas que permiten al usuario manipular las variables y los parámetros de los sistemas. Debido a la alta especificidad de las teorías y cálculos que componen este tipo de programas, su uso se limita a expertos en simulaciones químicas, por lo que son muy difíciles de utilizar por los principiantes en la química (Giordan & Gois, 2009), de ahí que la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%; en este caso los docentes están dispuestos a utilizar continuamente el Aula Virtual de Química como recurso didáctico de enseñanza aprendizaje como parte o complemento del desarrollo de las clases de la asignatura de la Química.

Pregunta N° 11

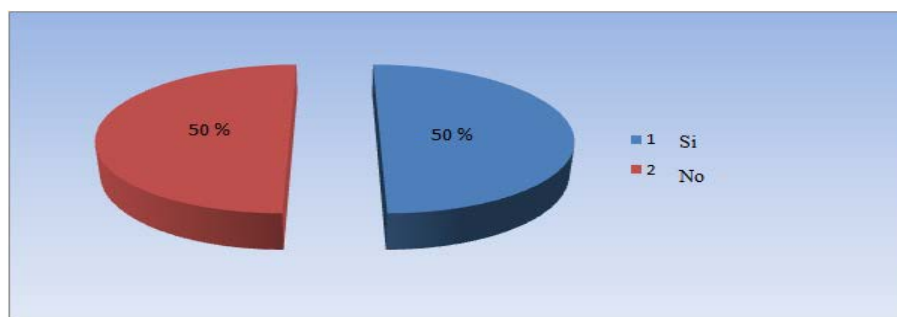
¿Considera que la elaboración del Aula Virtual de Química como complemento del desarrollo de la asignatura, podría generar un mayor aprendizaje?

Tabla 27: Encuestas Docentes Pregunta N° 11

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SI	1	100
NO	1	0
TOTAL	2	100

Elaborado: Mario Ramos Fuente: Encuestas

Gráfico 22: Resultado de las Encuestas a Docentes Pregunta N° 11



Fuente: Encuestas docentes UESTAR, Ecuador 2013

Elaborado por: Mario Ramos

Análisis e Interpretación

Gran parte de las bases teóricas y prácticas de la Química como Ciencia, se iniciaron cuando el conocimiento humano en las ciencias exactas era un todo y fue dominado por las Matemáticas. Según (Armendariz, 2012) la Química tuvo su evolución, a partir de un profundo conocimiento basado en lenguaje algebraico y verbal, hacia un lenguaje pictórico internacional, donde la percepción del universo de las partículas atómicas, moleculares y supra-moleculares depende de la memoria visual, de la imaginación visual y del procesamiento mental de la información visual.

De esta manera, el maestro se posiciona como un organizador de las actividades de la educación en los EVA y puede mediar en el proceso de desarrollo intelectual de los estudiantes. Las tendencias en el uso de ordenadores en la educación como medios para promover el aprendizaje han demostrado que pueden ser importantes aliados en este proceso(Giordan & Gois, 2009), de ahí que la población de docentes que imparten la asignatura de Química en la UESTAR son 2 esto corresponde al 100%;en base a las encuestas los docentes están de acuerdo en que si se elabora y se utiliza el Aula Virtual de Química el estudiante podrá generar su aprendizaje en un ambiente virtual y social, logrando que este aprendizaje sea significativo.

3.3. Análisis e Interpretación de los Resultados de las Entrevistas Realizadas a las Autoridades y Jefe de Área de Ciencias Naturales

Una vez realizada la entrevista tanto a las autoridades y jefe de área de Ciencias Naturales de la UESTAR, podemos realizar el análisis cualitativo correspondiente:

Con la utilización de un Entorno Virtual Institucional, plataforma MOODLE como complemento de la asignatura de Química podrá generar en el estudiante un mejor proceso de aprendizaje. ¿Por qué?

- Es importante la utilización de estas herramientas y espacios que la Institución cuenta para así mejorar el proceso de enseñanza de los estudiantes no solo de la Química sino de las demás asignaturas.
- No se puede vivir en un espacio educativo alejado de las NITCS, no podemos quedarnos atrás en todos lo que tiene que ver con la tecnología y no solamente en Química, es sumamente importante el hecho de utilizar estos espacios que la institución posee en bien de la formación de los jóvenes.

Cree que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje contribuye a generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia de la comprensión de la Química. ¿Por qué?

- Se hace preciso la utilización de estos espacios educativos, ya que generan en el estudiante el interés hacia el aprendizaje, y lógicamente estaremos a la par en la tecnología que es lo que les atrae a los estudiantes.
- Por supuesto se genera un ambiente adecuado, jovial donde se debe romper la diferencia generacional, ya que los chicos se quejan del poco conocimiento de los docentes en sus nuevas tecnologías, pero esto también depende de la disponibilidad del docente, de la motivación hacia el estudiante eso genera el interés

Con la elaboración de una Aula Virtual de Química, se podrá aportar al Aprendizaje Significativo de la asignatura de la Química para los estudiantes del primero de bachillerato de la UESTAR. ¿Por qué?

- Es un medio de inter-comunicación con el profesor y alumnos, ya que el estudiante no solo puede aprender y comprender de manera teórica sino que necesita además plasmar estos conceptos en su conocimiento, ya que tiene más herramientas que permiten que su comprensión sea la adecuada.
- Al estudiante debe trabajar con su memoria a largo plazo para lo cual debemos guiarlo en la generación de su conocimiento, donde el docente debe ser el guía el que le enseñe a dar esos pasos a su formación.

En la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba se podría crear el aula virtual, existe la viabilización y factibilidad. ¿Por qué?

- Existe ya en la UESTAR la plataforma para disponibilidad del docente y el estudiante, por lo que el apoyo existe hacia esta propuesta, de parte de la institución como tal hay un interés por proyectarnos hacia el futuro, considerando que las NTICS bien utilizadas se constituyen en una herramienta básica para el aprendizaje de los jóvenes, siempre y cuando haya la orientación de su educador que guía el proceso.

3.4. Verificación de la Hipótesis

3.4.1. Modelo Lógico

En el modelo lógico se plantea dos hipótesis en este caso el H_0 corresponde a la hipótesis nula y el H_a corresponde a la hipótesis alternativa

H_0 = El internet utilizado como estrategia de aprendizaje complementa la comprensión académica de la asignatura de química de los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR.

H_a = El internet utilizado como estrategia de aprendizaje **no** complementa la comprensión académica de la asignatura de química de los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR.

3.4.2. Modelo Matemático

En el modelo matemático se realiza un análisis en base a las frecuencia observadas y la frecuencias esperadas las mismas que nos ayudan a decidir sobre la aceptación o rechazo de la hipótesis planteada

$$H_0 = O = E$$

$$H_a = O \neq E$$

Donde:

H_0 = hipótesis nula

H_a = hipótesis alternativa

O = Frecuencias observadas

E = Frecuencias esperadas

3.4.3. Modelo Estadístico

$$X_c^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Donde:

X_c^2 = Prueba chi cuadrado

\sum = Promedio

O = Frecuencias observadas

E= Frecuencias esperadas

3.4.4. Prueba de Hipótesis

3.4.4.1. Nivel de significación

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, para lo cual hemos tomado los siguientes datos:

significancia = 95%

$$p = 1 - 0.95$$

$$p = 0.05$$

3.4.4.2. Zona de Rechazo de la Hipótesis Nula

Grado de libertad (gl)

$$gl = (c - 1)(f - 1)$$

$$gl = (10 - 1)(3 - 1)$$

$$gl = 27$$

$$X_t^2 = 40.11$$

Donde :

gl = Grados de libertad

c = columnas

f = filas

X_c^2 = Prueba chi cuadrado

3.4.4.3.Regla de decisión

$$R (H_0) = \text{si } X_c^2 > X_t^2$$

$$\text{es decir; } X_c^2 > 40.11$$

Donde:

R (H₀) = Regla de decisión.

X_c^2 = Chi cuadrado calculado

X_t^2 = Chi cuadrado teórico

3.4.4.4.Prueba de Hipotesis Chi Cuadrado

Tabla 28: Frecuencias Observadas. Datos de encuestas a estudiantes y docentes

PREGUNTAS	SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	POCAS VECES	NUNCA	TOTAL
1	54	69	49	16	188
2	36	83	59	10	188
3	30	73	66	19	188
4	49	102	34	3	188
5	30	56	77	25	188
6	89	79	17	3	188
7	17	41	85	45	188
8	92	56	28	12	188
9	80	69	30	9	188
10	122	48	10	8	188
TOTAL	599	676	455	150	1880

Elaborado por: Mario Ramos

Fuente: Encuestas Estudiantes, Docentes UESTAR

Tabla 29: Frecuencias Esperadas. Datos de encuestas a estudiantes y docentes

PREGUNTAS	SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	POCAS VECES	NUNCA	TOTAL
1	59.9	67.6	45.5	15	188
2	59.9	67.6	45.5	15	188
3	59.9	67.6	45.5	15	188
4	59.9	67.6	45.5	15	188
5	59.9	67.6	45.5	15	188
6	59.9	67.6	45.5	15	188
7	59.9	67.6	45.5	15	188
8	59.9	67.6	45.5	15	188
9	59.9	67.6	45.5	15	188
10	59.9	67.6	45.5	15	188
TOTAL	599	676	455	150	1880

Elaborado por: Mario Ramos

Fuente: Encuestas Estudiantes, Docentes UESTAR

Tabla 30: Datos Chi Cuadrado X_c^2

DATOS	Fo	Fe	fo-fe	$(fo - fe)^2$	X_c^2
1	54	59.9	-5.9	11.8	0.20
2	69	67.6	1.4	2.8	0.04
3	49	45.5	3.5	7	0.15
4	16	15	1	2	0.13
5	36	59.9	-23.9	47.8	0.80
6	83	67.6	15.4	30.8	0.46
7	59	45.5	13.5	27	0.59
8	10	15	-5	10	0.67
9	30	59.9	-29.9	59.8	1.00
10	73	67.6	5.4	10.8	0.16
11	66	45.5	20.5	41	0.90
12	19	15	4	8	0.53
13	49	59.9	-10.9	21.8	0.36
14	102	67.6	34.4	68.8	1.02
15	34	45.5	-11.5	23	0.51
16	3	15	-12	24	1.60
17	30	59.9	-29.9	59.8	1.00
18	56	67.6	-11.6	23.2	0.34

19	77	45.5	31.5	63	1.38
20	25	15	10	20	1.33
21	89	59.9	29.1	58.2	0.97
22	79	67.6	11.4	22.8	0.34
23	17	45.5	-28.5	57	1.25
24	3	15	-12	24	1.60
25	17	59.9	-42.9	85.2	1.42
26	41	67.6	-26.6	53.2	0.79
27	85	45.5	39.5	79	1.74
28	45	15	30	60	4.00
29	92	59.9	32.1	64.2	1.07
30	56	67.6	-11.6	23.2	0.34
31	28	45.5	-17.5	35	0.77
32	12	15	-3	6	0.40
33	80	59.9	20.1	40.2	0.67
34	69	67.6	1.4	2.8	0.04
35	30	45.5	-15.5	31	0.68
36	9	15	-6	12	0.80
37	122	59.9	62.1	124.2	2.07
38	48	67.6	-19.6	39.2	0.58
39	10	45.5	-35.5	71	1.56
40	8	15	-7	14	0.93
				TOTAL	35.21

Elaborado por: Mario Ramos

Fuente: Encuestas Estudiantes, Docentes UESTAR

Dónde:

F_o = Frecuencias observadas

F_e = Frecuencias esperadas

X_c² = Prueba chi cuadrado

Decisión Estadística

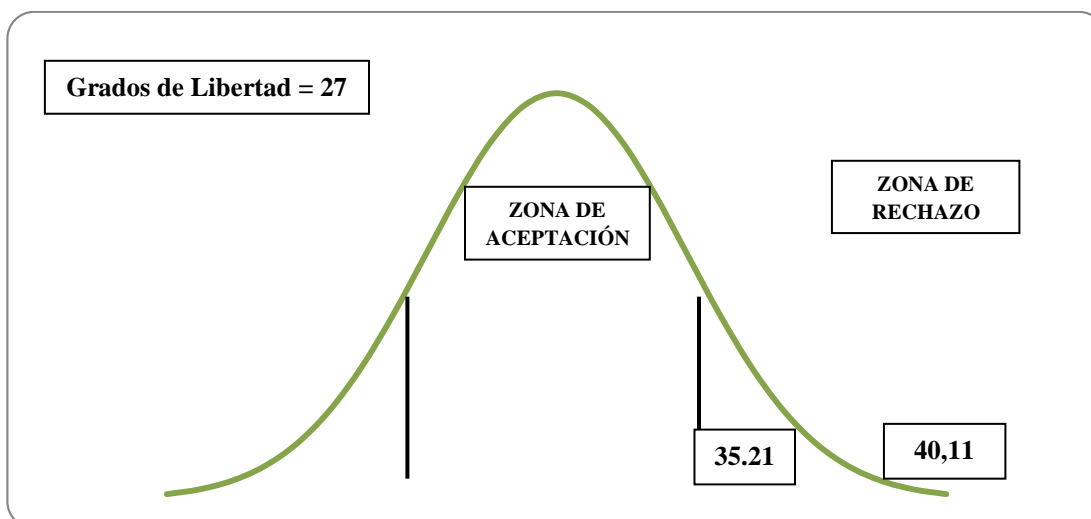
Para un contraste bilateral, con 27 grados de libertad tenemos que:

$$\chi_{calculado}^2 = 35.21 < \chi_{tabulado}^2 = 40,11$$

Por lo que mediante la aplicación de las diversas herramientas estadísticas en los datos de las encuestas, para nuestro caso la prueba del chi cuadrado calculado es de 35.21 que se encuentra dentro de la zona de aceptación, siendo menor que el chi cuadrado tabulado de 40.11, corroborada por la gráfica de la campana de Gaus. Por lo tanto la decisión es: aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternativa; en base a este resultado se puede concluir que los estudiantes del primero de bachillerato de la UESTAR están en la capacidad de mejorar su aprendizaje con la utilización del internet como una estrategia alternativa para la construcción de su aprendizaje, con lo cual aceptamos la hipótesis planteada así:

El internet utilizado como estrategia de aprendizaje complementa la comprensión académica de la asignatura de química de los alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR.

3.4.4.5. Gráfico (Campana de Gaus)



CAPÍTULO III

PROPUESTA

La propuesta de innovación académica que se presenta a continuación entrelaza al aprendizaje de la Química, con la utilización académica de unas de las herramientas que nos proporciona el internet, para nuestro caso la elaboración del Aula Virtual de Química, que busca ser un complemento del aprendizaje y comprensión de dos temas fundamentales para la química, la ley periódica y la nomenclatura química respondiendo así al objetivo trazado dentro de la investigación el cual es dirigido a los Alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR, esto debido a que se hace necesario utilizar alguna estrategia diferente e innovadora para realizar un trabajo más atractivo, dinámico e interesante; con lo cual no se quiere minimizar la labor docente, sino fortalecer el aprendizaje de la misma.

3.1. Título de la Propuesta

Elaboración del Aula Virtual de Química como complemento del Aprendizaje y Comprensión de la Ley Periódica y la Nomenclatura Química con Alumnos del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Santo Apóstol Riobamba

3.2. Datos Informativos

Nombre del Centro Educativo: Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba

Tipo de Institución: Fisco misional.

Jornada: Matutina

Ubicación: Avenida Gonzalo Dávalos y Nogales s/n

Cantón: Riobamba

Provincia: Chimborazo

País: Ecuador

3.3. Antecedentes de la Propuesta

Dentro del ámbito educativo se habla de romper paradigmas y es así que en la actualidad se comenzó a utilizar los Entornos Virtuales de Aprendizaje, en la UESTAR hace no más de tres años se implementó la plataforma MOODLE, la cual permitiría a los docentes elaborar sus aulas virtuales para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje, pero al no existir un aula virtual formal de Química no se ha aprovechado los beneficios de esta, razón por la cual me permito realizar la presente propuesta, aspirando que esta vaya en beneficio ya sea de los docentes como de los estudiantes, y así contribuir en el mejoramiento de la comprensión de la Química, para ello se debe trabajar con dos núcleos conceptuales de mucha importancia en el estudio de la Química, el primero se enfoca al empleo de la Ley Periódica (Tabla Periódica), y el segundo en la Notación Química, siendo esto esencial para poder hablar de un Aprendizaje Significativo con los estudiantes de la UESTAR.

El apoyo y apertura por parte de las autoridades de la institución ha contribuido en el desarrollo de este proyecto, convencidos de que la enseñanza con la implementación de diferentes medios informáticos, hoy en día son un instrumento esencial para un aprendizaje de calidad.

3.4. Justificación de la Propuesta

Poder cambiar la comprensión de la Química es necesario la utilización de ciertas herramienta del internet como son los EVA, para ello se requiere del análisis de varios aspectos como: las condiciones del entorno educativo, los cambios y oportunidades del contexto social que rodean al estudiante y la constante variación tecnológica, estos acontecimientos ratifican la necesidad de elaborar una aula virtual para la asignatura de Química, la misma que genere un aprendizaje significativo de la asignatura, tratando de romper ese paradigma tradicional de enseñanza, los procesos mentales de aprendizajes repetitivos, memorísticos que aún se mantienen en la educación y que depende de mucho del docente en irlos transformando.

Con el fin de dar una alternativa adicional no solo en la Química sino en cualquier otra asignatura, se propone ayudar a desarrollar el pensamiento del educando, el cual debe crear sus propios conocimientos, con la guía del docente en donde nuestros estudiantes desarrollen aquellas desempeños que queremos lograr, que pasen del saber-conocer al saber-hacer en un contexto social, es entonces justificable el desarrollo de una Aula Virtual de Química para los Primeros de BGU, la misma que contara con los requerimientos y contenidos de la malla curricular propuesta por el Ministerio de Educación a través de la LOEI, ya que no podemos alejarnos de nuestra realidad social.

Es por eso que esperamos que con la elaboración de esta herramienta de educación en nuestra institución, logremos que el estudiante sea un ente participativo, crítico, investigador que sea generador de su propio conocimiento.

3.5.Objetivos

3.5.1. Objetivo General

- Elaborar una Aula Virtual de Química como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión y uso de Tabla Periódica en la Nomenclatura Química

3.5.2. Objetivo Específico

- Comprender y usar la Tabla Periódica de manera significativa con los estudiantes del Primero de Bachillerato de la UESTAR.
- Mejorar en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la UESTAR el aprendizaje de la Nomenclatura Química.

3.6. Factibilidad

La propuesta es factible de aplicarla en la UESTAR, por cuanto existe la correspondiente infraestructura, los laboratorios de informática debidamente equipados, por lo tanto las condiciones son apropiadas para la implementación, además de que existe el apoyo de las autoridades, docentes y estudiantes que están dispuestos a mejorar el aprendizaje de la Química.

El proceso de dirección y ejecución de la propuesta requiere de un trabajo organizado tanto de los docentes, estudiantes, encargados de laboratorios de informática, siendo esto un referente para tomar decisiones y acciones que guíen a los objetivos de la institución en conseguir una enseñanza de calidad.

Los docentes del Área de Ciencias Naturales necesitan que exista una integración en la comunicación, para que el proceso de enseñanza aprendizaje no solo quede en la asignatura de la Química, sino que abarquen un proceso colectivo de formación de los estudiantes, es así que esta propuesta es también vinculante para todo el Área.

3.7. Marco Teórico

3.7.1. Entornos Virtuales de Enseñanza- Aprendizaje (EVE-A)

Un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje (EVE-A) es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje. En un EVE-A interactúan, fundamentalmente, profesores y estudiantes, sin embargo, la naturaleza del medio impone la participación en momentos clave del proceso de otros roles: administrador del sistema informático, expertos en media, personal de apoyo, etc.

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben al espacio escolar o a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa en particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Llamémosle virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que el elemento distancia (no presencialidad física) está presente (Gómez, Fonseca, & Valdés, 2007).

Los problemas fundamentales que debe afrontar un EVE-A se resumen en un término: *heterogeneidad*. En primer lugar, heterogeneidad del ancho de banda del canal (entornos intranet/Internet), de los tipos de media (texto, hipertexto, gráficos, audio, vídeo, aplicaciones informáticas, interacciones con sistemas informáticos, navegación por bibliotecas virtuales, etc.), de los estudiantes, de los distintos papeles que es necesario desempeñar de manera coordinada (profesores, tutores, diseñadores del currículum, administrador de sistemas, expertos en media, expertos en la elaboración de contenidos, etc.). Finalmente, la heterogeneidad de las plataformas hardware/software desde las que se debe poder acceder al sistema implica adoptar protocolos estandarizados y abiertos para los cuales existan aplicaciones suficientemente experimentadas (Gómez, Fonseca, & Valdés, 2007).

3.7.1.1. Elementos de un EVA

Como cualquier ambiente de aprendizaje, un EVA se conforma de los siguientes elementos:

Usuarios: Se refiere al QUIÉN va a aprender, a desarrollar competencias, a generar habilidades, es decir son los actores del proceso enseñanza aprendizaje, principalmente estudiantes y facilitadores.

Currículo: Es el QUÉ se va a aprender. Son los contenidos, el sustento, los programas de estudio curriculares y cursos de formación.

Especialistas: Aquí está el CÓMO se va a aprender, son los encargados de diseñar, desarrollar y materializar todos los contenidos educativos que se utilizarán en el EVA. Se integra por un grupo multidisciplinario que consta de:

- El docente especialista en el contenido, el que ha tenido la experiencia de hacer que el otro aprenda una disciplina específica.
- El pedagogo que apoyará en el diseño instruccional de los contenidos ya que sabe cómo se aprende.
- El diseñador gráfico participa no sólo en la imagen motivadora de los contenidos, sino que se suma con el programador para ofrecer una interactividad adecuada y de calidad en los materiales.
- Finalmente está el administrador (apoyo técnico) quien es responsable de “subir” o poner a disposición de los usuarios los contenidos y recursos del EVA, por lo que su tarea continúa durante todo el proceso de aprendizaje, ya que debe estar pendiente de que todos los materiales estén accesibles a los usuarios y de llevar la gestión de las estadísticas generadas por el sistema informático educativo.
- En la medida de lo posible, y en un proceso ideal, se debe considerar la participación de:
 - Un especialista en tecnología educativa, ya que podrá sugerir el medio más adecuado para propiciar los aprendizajes.

- Un corrector de estilo, para garantizar la calidad ortográfica y la gramática de los contenidos. También su participación en el diseño editorial de los cursos es importante (López, Escalera, & Ledesma, 2002).

Sistemas de administración de aprendizaje. Se refiere al CON QUÉ se va a aprender. Estos sistemas permiten llevar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances y necesidades de cada uno de ellos, cuentan con herramientas para colaborar y comunicarse (foros, chats, videoconferencia y grupos de discusión, entre otros) y tener acceso a recursos de apoyo como artículos en línea, bases de datos, catálogos, etc. Asimismo, hacen posible acercar los contenidos a los alumnos para facilitar, mostrar, atraer y provocar su participación constante y productiva sin olvidar las funciones necesarias para la gestión de los alumnos como la inscripción, seguimiento y la evaluación (López, Escalera, & Ledesma, 2002).

Acceso, infraestructura y conectividad. Finalmente, se requiere de una infraestructura tecnológica para estos sistemas de administración de aprendizaje, así como para que los usuarios tengan acceso a los mismos. Para el primer caso las instituciones educativas, requieren de una infraestructura de redes y todo lo que implica: Internet, fibra óptica, servidores y equipos satelitales. En el segundo caso, los usuarios requieren de acceso a un equipo de cómputo conectado a la red de Internet, ya sea desde su casa, oficina o a través de los ya famosos cibercafés.

Finalmente, para que un ambiente virtual de aprendizaje tenga un clima (López, Escalera, & Ledesma, 2002), adecuado para los actores educativos se deben cuidar aspectos de:

Confianza: Es importante que los estudiantes e instructores tengan la suficiente confianza en la calidad de los medios y los materiales que estarán utilizando en el proceso de aprendizaje. Esto brindará una estrecha relación con la institución educativa a la cual pertenecen, para evitar la angustia que sufren comúnmente los estudiantes de estas modalidades. También se debe cuidar el sistema de administración de aprendizaje que se

elija para soportar los cursos, ya que se corre el riesgo de que surjan problemas como no tener acceso a los materiales, o fallas constantes en el sistema sin apoyo técnico, todo esto puede despertar desconfianza en los actores educativos.

Interacción: El ambiente siempre debe propiciar la relación entre los actores educativos y la institución, además de la interacción que se da a través de las actividades de aprendizaje. El éxito de un EVA depende fundamentalmente de la manera en que ha sido planeada la interacción.

Accesibilidad: En ambientes saturados de información y tecnología, hay estudiantes y profesores que pueden quedar relegados, confundidos y angustiados. Por ello en un EVA no debe perderse de vista la accesibilidad de quienes participan en el proceso de aprendizaje, y considerar en la medida de lo posible, sus condiciones tecnológicas, culturales y económicas de los usuarios.

Hay que tener cuidado sobre todo con los sistemas demasiado centralizados y homogéneos, que al manejar un solo esquema tecnológico dejan fuera a muchos posibles participantes.

Motivación: Imprescindible no sólo para minimizar la deserción, sino para enriquecer el ambiente de aprendizaje. La motivación está dada principalmente por el facilitador hacia su grupo con actividades y estrategias creativas y atractivas. Pero también con la armonía de los tres aspectos anteriores: la confianza que da una institución educativa de calidad, el diálogo permanente con los actores educativos y la institución, así como la accesibilidad, desde los recursos hasta los trámites escolares, todos en conjunto son fundamentales para conformar un clima adecuado para los estudiantes y facilitadores (López, Escalera, & Ledesma, 2002).

3.7.2. Plataforma MOODLE

Según (Baños, 2007) MOODLE es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems), también

conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (VLE, Virtual Learning Managements), un subgrupo de los Gestores de Contenidos (CMS, Content Management Systems).

De una manera más coloquial, podemos decir que MOODLE es una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado).

MOODLE fue diseñado por Martin Dougiamas de Perth (Pais, 2008), quien basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo.

Un profesor/a que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

La palabra MOODLE, en inglés, es un acrónimo para Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular, Orientado a Objetos (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment), lo que resulta fundamentalmente útil para los desarrolladores y teóricos de la educación.

También es un verbo anglosajón que describe el proceso ocioso de dar vueltas sobre algo, haciendo las cosas como se vienen a la mente, una actividad amena que muchas veces conllevan al proceso de comprensión y, finalmente, a la creatividad.

Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló MOODLE y a la manera en que un estudiante o docente podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso on-line (Baños, 2007).

3.7.2.1. Filosofía de MOODLE

El diseño y desarrollo de MOODLE se basan en la teoría del aprendizaje denominada pedagogía construccionista social. Para el construccionismo el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo que debe llegar a otros. Se habla de Artefactos: una frase, un mensaje electrónico, un artículo, una pintura o un programa informático.

Como se dice en uno de los recursos de MOODLE: Usted puede leer esta página varias veces y aun así haberla olvidado mañana; pero si tuviera que intentar explicar estas ideas a alguien usando sus propias palabras, o crear una presentación que explique estos conceptos, entonces puedo garantizar que usted tendría una mayor comprensión de estos conceptos, más integrada en sus propias ideas. Por esto la gente toma apuntes durante las lecciones, aunque nunca vayan a leerlos de nuevo.

Pero no estamos ante una psicología individualista: el aprendizaje no se realiza en burbujas aisladas. La construcción de artefactos se realiza en el ámbito de un grupo social, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos.

Según este modelo, *el aprendizaje es un fenómeno fundamentalmente social*: el aprendizaje tiene lugar en el ámbito de la comunidad social a la que se pertenece. El papel del profesor será el de "facilitador" que anima a los estudiantes a descubrir los principios por sí mismos y a construir conocimiento trabajando en la resolución de problemas reales en un proceso social colaborativo.

Una vez que nos planteamos estos temas, podemos concentrarnos en las experiencias que podrían ser mejores para aprender desde el punto de vista de los estudiantes, en vez de limitarse a proporcionarles la información que creemos que necesitan saber.

También podemos pensar cómo cada usuario del curso puede ser profesor/a, además de alumno/a. Nuestro trabajo como docente puede cambiar de ser la fuente del conocimiento a ser el que influye como modelo, conectando con los estudiantes de una forma personal que dirija sus propias necesidades de aprendizaje, y moderando debates y actividades de forma que guíe al colectivo de estudiantes hacia los objetivos docentes de la clase.

Está claro que MOODLE no fuerza este estilo de comportamiento, pero es para lo que está pensado o para lo que mejor sirve. Por otro lado, no debemos olvidar que los entornos virtuales de aprendizaje son eso, virtuales: reproducen el modelo de enseñanza/aprendizaje que tiene el docente. Si su modelo es transmisor en el aula, en su virtualidad electrónica también será cerrado.

Si los momentos importantes son la matriculación y la evaluación final, estamos manifestando claramente una modalidad de enseñanza, que evidentemente no es la única. La discusión, aprender a razonar, argumentar y ser convincente, la investigación en equipo, el reparto de tareas equilibrada y democráticamente, son cosas que también se pueden hacer en el aula, entre otras muchas (Baños, 2007).

3.7.3. Aprendizaje de la Química con los EVA

Gran parte de las bases teóricas y prácticas de la Química como Ciencia se iniciaron cuando el conocimiento humano en las ciencias exactas como un todo, fue dominado por las Matemáticas. Según (Armendariz, 2012) la Química tuvo su evolución, a partir de un profundo conocimiento basado en lenguaje algebraico y verbal, hacia un lenguaje pictórico internacional, donde la percepción del universo de las partículas atómicas, moleculares y supra-moleculares depende de la memoria visual, de la imaginación visual y del procesamiento mental de la información visual.

Estas informaciones visuales son referenciadas en la realidad a través de los sentidos humanos. En la química supra-molecular, por ejemplo, el desarrollo de modelos moleculares se basa en fenómenos estéticos y en imágenes que se refieren tanto a las

moléculas y objetos comunes o que simbólicamente crean un vínculo explícito entre el mundo de las partículas de escala nanoscópica y los objetos cotidianos.

La vinculación de la información y las tecnologías de la comunicación con la educación ha generado diversas posturas. La actitud inicial se ha traducido en que el uso de computadoras para la enseñanza se caracteriza simplemente como una versión computarizada de los métodos de enseñanza tradicionales, con el fin de reproducir en un equipo lo que sucede en el aula.

El cambio en el papel de las tecnologías informáticas para la educación ha ocurrido al cuestionar los papeles de la escuela y el profesor.

En virtud de ello, abogamos por que la verdadera función de los aparatos tecnológicos, no debe ser la enseñanza en sí misma, sino más bien crear las condiciones para el aprendizaje a través de la articulación de herramientas culturales y herramientas tecnológicas que respondan a los propósitos de la educación.

Esta vinculación se desarrolla con técnicas computacionales para la programación de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). De esta manera, el maestro se posiciona como un organizador de las actividades de la educación en los EVA y puede mediar en el proceso de desarrollo intelectual de los estudiantes. Las tendencias en el uso de ordenadores en la educación como medios para promover el aprendizaje han demostrado que pueden ser importantes aliados en este proceso (Giordan & Gois, 2009).

Actualmente, los navegadores de hipertexto son una herramienta universalmente presente en las computadoras. Podemos citar como ejemplos a Internet Explorer®, y a Firefox ®. Es a través de este tipo de herramienta que los usuarios tienen acceso a una enorme cantidad de páginas de hipertexto en Internet, además de ser frecuentemente la entrada para acceder a cursos a distancia en EVA, motores de búsqueda, lectores de correo electrónico, etc.

En el caso de la Química existen diversas herramientas para la edición y visualización de objetos moleculares bidimensionales o tridimensionales. Este tipo de herramienta es importante porque gran parte del conocimiento químico, se refiere a un tamaño nanoscópico no visible a simple vista o aún con la ayuda de equipo. Con estas herramientas se pueden visualizar objetos que permiten hacer énfasis en aspectos importantes de la química de los átomos, las moléculas y la estructura supra-molecular. Un importante visor gratuito de los objetos moleculares disponible en la Internet es el plug-in MDL-Chime, ampliamente utilizado por la comunidad académica. Otros ejemplos son los applets escritos en lenguaje Java®, como Jmol y JaMM. Además, existen programas que no dependen de los navegadores como Chemdraw® y ChemSketch®, que además de la posibilidad de visualizar, ofrecen al usuario la posibilidad de editar los objetos moleculares visualizados

También existen herramientas para la creación de objetos animados de sustancias químicas específicas, tales como Flash® de Adobe, y 3ds Max por Autodesk®. Con estas herramientas se pueden crear animaciones con gráficos simples que simulan el movimiento en dos y tres dimensiones.

Los software de simulación para mecánica y dinámica moleculares son herramientas para la creación avanzada de objetos moleculares con propiedades que corresponden al conocimiento químico actual. Estas herramientas permiten crear objetos moleculares tridimensionales utilizando parámetros teóricos y empíricos para simular el movimiento atómico y molecular. Paquetes de programas como VMD Gaussian, Insight®, y Tinkerse utilizan ampliamente en el ambiente académico para estudiar las propiedades de los productos químicos y bioquímicos y en la actualidad, cuentan con gran capacidad para el cálculo de las propiedades e interfaces gráficas avanzadas que permiten al usuario manipular las variables y los parámetros de los sistemas. Debido a la alta especificidad de las teorías y cálculos que componen este tipo de programas, su uso se limita a expertos en simulaciones químicas, por lo que son muy difíciles de utilizar por los principiantes en la química (Giordan & Gois, 2009).

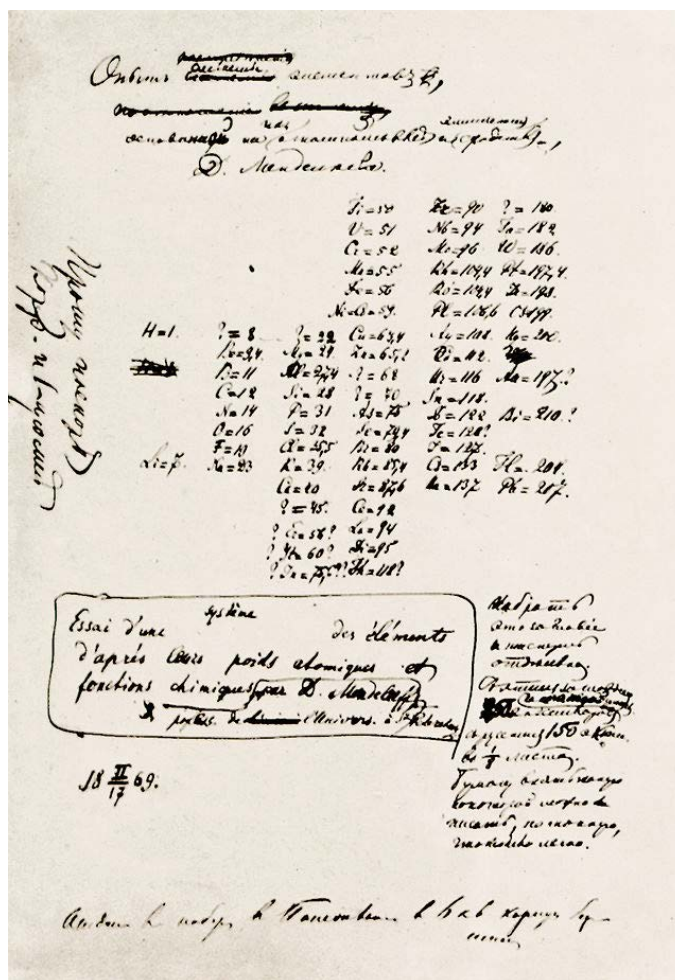
3.7.4. Ley Periódica

Según (Daub, Seese, & Carrillo, 2005) la insistencia en agrupar cosas, para encontrarlas características comunes, es un impulso humano. La tabla periódica que conocemos en la actualidad se originó en el trabajo de dos químicos que de manera independiente clasificaron los elementos conocidos hasta entonces. Meyer (1830-1895), químico alemán, en 1864 publicó una tabla periódica incompleta, y en 1869 amplió la versión para incluir un total de 56 elementos. Ese mismo año, Mendeleev (1834-1907), químico ruso, presentó un artículo en el que hacía la descripción de la tabla periódica Mendeleev, fue más allá que Meyer al dejar espacios vacíos en su tabla y predecir si serían descubiertos nuevos elementos que los llenarían. También predijo las propiedades de esos elementos que aún no se habrían descubierto un compromiso verdaderamente temerario en la ciencia.

Las tablas actuales de Meyer y Mendeleev (Daub, Seese, & Carrillo, 2005) difieren de las actuales en algún sentido, debido a que ellos ordenaron los elementos con base en las masas atómicas crecientes. Después del descubrimiento del protón de Moseley (Daub, Seese, & Carrillo, 2005), que determinó la carga nuclear de los elementos y concluyó que los elementos debían ordenarse en base en sus números atómicos crecientes así corrigió las discrepancias que existía en la tabla periódica.

La **ley periódica** no explica de cómo los elementos están acomodados en orden de sus números atómicos crecientes, los que tienen propiedades químicas similares se encuentran en intervalos periódicos definidos (Daub, Seese, & Carrillo, 2005).

Gráfico 23: Tabla Periódica Mendeleev



Fuente:(Daub, Seese, & Carrillo, 2005)

3.7.5. Tabla Periódica, desarrollo histórico, descripción y composición

Es el conjunto de todos los elementos químicos, ordenados según su número atómico creciente, contiene 131 elementos ubicados en 7 periodos, 16 grupos o familias y 4 bloques.

Las 7 filas o divisiones horizontales son los periodos a los que se les designa con números del 1 al 7 o con letras mayúsculas desde la K hasta la Q. contienen un distinto número de elementos y a veces se les denomina en función de estos números.

Tabla 31: Descripción Periódicos Tabla Periódica

Periodo	Número de elementos	Nombre
1 (K)	2	Muy corto
2 (L)	8	Corto
3 (M)	8	Corto
4 (N)	18	Largo
5 (O)	18	Largo
6 (P)	32	Muy Largo
7 (Q)	6	Incompleto

Fuente: (Bucheli, 2010)

Elaborado Por: Mario Ramos

La tabla periódica contiene 18 columnas o divisiones verticales que forman los 16 grupos o familias. El grupo VII B está formada por 3 columnas, y las familias se dividen en 8 principales o “A” y 8 secundarios “B”.

Los bloques son conjuntos de familias cuyos elementos se caracterizan por tener el mismo tipo de electrones en la última capa, y se denominan con las letras: s, p, d, f empleadas para designar al número cuántico secundario.

De todos los elementos de la Tabla, hay 92 naturales y 13 artificiales o trasuránidos. Los primeros comprenden del H ($Z=1$) al U ($Z=92$), aunque el Tc ($Z=43$) no se lo encuentra en la naturaleza. Los otros tienen una vida media de fracciones de segundo y en algunas tablas no existen el Ku (Kurchartovio) y el Ha (Hahnio) de números atómicos 105 y 105 respectivamente.

3.7.5.1.Desarrollo histórico

La tabla periódica moderna es el resultado de varios intentos de clasificar a los elementos químicos conocidos. E el siglo XIX al conocer más elementos, y estudiar mejor sus propiedades surgió la necesidad de agruparles sistemáticamente.

Varios científicos propusieron diversas formas de ordenar a los elementos y a continuación se mencionan a los más importantes:

Dobereiner (Daub, Seese, & Carrillo, 2005) encuentra grupo de tres elementos (triadas) con propiedades similares entre sí y en los cuales el elemento intermedio tenía un peso que era el promedio de los pesos de los elementos extremos. Alrededor del año 1829 se tenían varias triadas las del: Ca, Sr y Ba; Li, Na y K; Cl, Br, y I; S, Se y Te.

En 1862, Chancurois (Bucheli, 2010) colocó a los elementos conocidos de acuerdo a sus pesos atómicos crecientes, en una línea arrollada helicoidalmente sobre un cilindro, de modo que los elementos situados sobre una misma vertical tenían propiedades similares.

En 1864, un Químico Inglés R. Newlands (Bucheli, 2010), con el mismo criterio de Chancurtios, establece que existen grupos de 8 elementos en los cuales el octavo es prácticamente una repetición del primero (Octavas de Newlandas). Por ejemplo al considera los elementos Na, Mg, Al, Si, P, Cl, y K este último tiene propiedades similares al Na y si luego se ubica el Ca viene a ser una repetición del Mg como si se trataran de las notas musicales. Al avanzar con el resto de elementos ya no se cumplían que el octavo elemento pertenece a la misma familia, y su trabajo no fue aceptado.

Posteriormente el Ruso Dimitri Mendeleif (Bucheli, 2010), establece en 1869 la “ley periódica” que permite ordenar a los elementos en la tabla periódica actual. Según sus propias palabras: Disponiendo a los elementos conforme a sus pesos atómicos crecientes se obtiene una repetición periódica de propiedades el mérito de Mendeleif radica en que dejó muchos espacios vacíos en su tabla donde se ubicarían los elementos aun no conocidos de las diferentes familias, y predijo las propiedades de estos con gran exactitud.

Algo similar realizó el Alemán Lothar Meyer (Bucheli, 2010), que construyó un sistema periódico con 56 elementos que mostraba que algunas propiedades eran función periódica de la masa atómica. Sus trabajos fueron publicados en 1870.

En 1914, el científico Inglés Henry Moseley (Bucheli, 2010) observó que al representar la raíz cuadrada de la frecuencia de los rayos X frente al peso atómico habían tres pares de elementos que no estaban en línea recta, pero al utilizar el número de orden de la tabla en lugar del peso atómico todos los elementos caían en línea recta, por lo tanto las propiedades de los elementos químicos son una función periódica (cíclica) del número atómico.

La base científica de la tabla periódica radica en la distribución de los electrones en un átomo, hay una estrecha relación entre la estructura del átomo y la ubicación de los elementos en la tabla. Las propiedades químicas de un átomo dependen de la configuración electrónica de su capa más externa o capa de valencia y el orden de llenado de los diferentes subniveles predice los Periodos de la Tabla. Los elementos que tienen igual configuración electrónica están en un mismo grupo o familia (Bucheli, 2010).

3.7.6. Descripción y Ubicación de los elementos en la Tabla Periódica

Gráfico 24: Tabla Periódica de los Elementos

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS
http://www.periodict.com/es/

LEYENDA:

- Metales (Azul)
- Semimetales (Naranja)
- No metales (Verde)
- Metales alcalinos (Azul claro)
- Metales alcalinotérreos (Azul oscuro)
- Lantánidos (Rojo claro)
- Actínidos (Rojo oscuro)
- Argónos (Verde claro)
- Halógenos (Verde oscuro)
- Gases nobles (Verde muy oscuro)

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)

- No - gaseoso
- Fe - sólido
- Hg - líquido
- Ts - sintético

ACTINÓIDOS

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
LANTANO	CERIO	PRASEODIMIO	NEODIMIO	PROMETIO	SAMARIO	EUROPIO	GADELINIO	TERBIO	DISPROSIO	HOLMIO	ERBIO	TULIO	YTERBIO	LUTECIO

ACTINÓIDOS

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
ACTINIO	TORIO	PROTACTINIO	URANIO	NEPTUNIO	PLUTONIO	AMERICIO	CURIO	BERKELIO	CALIFORNIO	EINSTEINIO	FERMIO	MENDELEVI	NOBELIO	LAWRENCEIO

(1) Pure Appl. Chem., 81, No. 11, 2131-2156 (2009)
Las masas atómicas relativas se expresan con cinco cifras significativas. El elemento no tiene isótopos estables. El valor encerrado en paréntesis, por ejemplo (209), indica el número de masa de más larga vida del elemento. Sin embargo tres de tales elementos (Th, Pa y U) tienen un composición isotópica terrestre característica, y para ellos es tabulado un peso atómico.

Fuente: (Periodic, 2012)

Se puede establecer el bloque, periodo y grupo de cualquier elemento a partir de su configuración electrónica (dado su Z) considerando que:

El **periodo** viene dado el mayor de n (1 a 7) que tiene su configuración electrónica

El **bloque** viene dado por el tipo d electrones que tiene el elemento en su último subnivel (puede ser s, p, d, f).

El **grupo** o **familia** para elementos de los grupos A (bloques s, p) viene dado por el número total de electrones en el último nivel. Cuando el elemento está en el bloque d, el grupo es secundario B y se establece de acuerdo a la configuración (o dos últimos) subnivel; considerando que:

$$\begin{aligned}d^1 &==== 3 & B &d^6 &==== 8 & B \\d^2 &==== 4 & B &d^7 &==== 8 & B \\d^3 &==== 5 & B &d^8 &==== 8 & B \\s^1 d^5 &==== 6 & B &s^1 d^{10} &==== 1 & B \\s^2 d^5 &==== 7 & B &s^2 d^{10} &==== 2 & B\end{aligned}$$

A los elementos del bloque d, se los denomina elementos de transición de transición, mientras que para el bloque f o elementos de transición interna, no se hablan de grupos (divisiones verticales) sino que al estar en el periodo 6 son **lantánidos**, y si están en el periodo 7 son **actínidos**.

$$Z = 37 \quad \text{====} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$$

Bloque = s Periodo = 5 Grupo = 1A

$$Z = 41 \quad \text{====} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^3$$

Bloque = s Periodo = 5 Grupo = 5B

$$Z = 20 \quad \text{====} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$$

Bloque = s Periodo = 4 Grupo = 2A

$$Z = 53 \quad \text{====} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$$

Bloque = s Periodo = 5 Grupo = 7A

La mayoría de elementos de la tabla son metales y están separados de los no metales por una diagonal escalonada que va desde el B hasta el At; los aproximadamente 15 no metales ocupan el extremo superior derecho de la tabla. Algunos elementos que se ubican

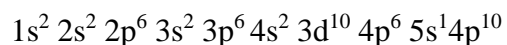
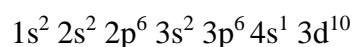
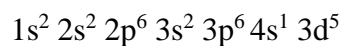
junto a esta diagonal son **semimetales** es decir que tienen algunas propiedades de los metales y otras de los no metales, entre ellos tenemos al Si, Ge, Sb, Po.

A lo largo de la tabla se observa en cada periodo, una variación paulatina de las propiedades pues, comienza con un metal sigue otros metales luego los no metales y termina el período con un gas noble, luego del cual aparece un metal y así sucesivamente.

En los grupos o familias en cambio hay una repetición de propiedades sobre todo en los grupos A, y un elemento ubicado debajo de otro tiene la misma configuración electrónica de la última subcapa que el primero.

Así mismo la mayoría de elementos son sólidos en condiciones ambientales, hay 4 líquidos: Cs, Fr, Hg, Br; y entre los elementos gaseosos tenemos: H, N, O, F, Cl, y los gases nobles o grupo 0.

Corolario de la regla de HUN. Los elementos que tienen la subcapa “d” a medio llenar (d^5) o completamente llena (d^{10}) tienen estabilidades acrecentadas. En algunos casos se produce el salto de un electrón de la subcapa **s** hacia la subcapa **d** como ocurre en el Cr ($Z=24$); Cu ($Z=29$) y Ag ($Z=47$) configuraciones serán:

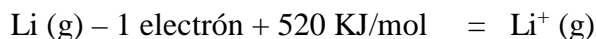


Al escribir las configuraciones electrónicas, se pueden utilizar el símbolo del gas noble anterior al elemento considerado, y luego se escriben las últimas (última) subcapas. Se debe recordar que los números atómicos de los gases nobles He, Ne, Ar, Kr, Xe y Rn son respectivamente: 2, 10, 18, 36, 54, 86.

Se indican a continuación ciertas propiedades de importancia sobre todo para el Enlace Atómico, señalando especialmente su *variación en la tabla periódica*.

3.7.6.1. Energía de Ionización.

Es la energía que se requiere para arrancar un electrón de un átomo gaseoso. Si para el Li utilizamos la ecuación:



La energía de ionización del Litio es de 520 KJ/mol (energía de ionización primaria) pero si arranca un segundo o tercer electrón se habla de E_i secundaria, terciaria, etc.; (hasta E_{im}) y sus valores aumentan considerablemente.

La energía de ionización aumenta hacia la derecha en un periodo, y disminuye hacia abajo en un grupo, con ciertas excepciones (Bucheli, 2010).

3.7.6.2. Radio Atómico

Esta propiedad es difícil de medir, pues la imagen del átomo formada por los diferentes orbitales que puedan tener, impide determinar exactamente la distancia a la que se encuentra los electrones externos. Si consideramos que el átomo aparece como esfera cuyo volumen o radio puedan determinarse de varias maneras, se pueden hablar del radio atómico que es la distancia entre el núcleo y el electrón más externo del átomo de cualquier elemento químico. La unidad que más se utiliza para esta propiedad es el Å (10^{-10} m), y el radio atómico dependerá de la carga positiva del núcleo (atracción núcleo – electrón) cuanto del número de electrones de la capa de valencia (repulsión electrón -electrón). De manera general, *el radio atómico disminuye hacia la derecha en un periodo, y aumenta hacia abajo en un grupo.*

Para justificar esta variación se debe tomar en cuenta que si en un periodo, el efecto de pantalla es el mismo, al ir hacia la derecha, se incrementa la carga nuclear y los electrones se agregan al mismo nivel de energía; por tanto la nube electrónica se mantiene más cerca del núcleo, por lo cual disminuye la radio (Bucheli, 2010).

3.7.6.3. Afinidad Electrónica

Es la energía involucrada en el proceso de agregarle un electrón a un átomo gaseoso para convertirlo en un anión gaseoso.

Se debe tomar en cuenta que los criterios termodinámicos asignan como positiva a la energía que se gasta, mientras que la energía que se libera o produce es un proceso es negativa.

También podemos definirla como la energía que se requiere para arrancar un electrón de un anión gaseoso y convertirlo en un átomo.

A diferencia de la Energía de Ionización que es siempre positiva, la Afinidad Electrónica es; positiva o negativa, e inclusive algunos elementos tienen como valor 0 (Bucheli, 2010).

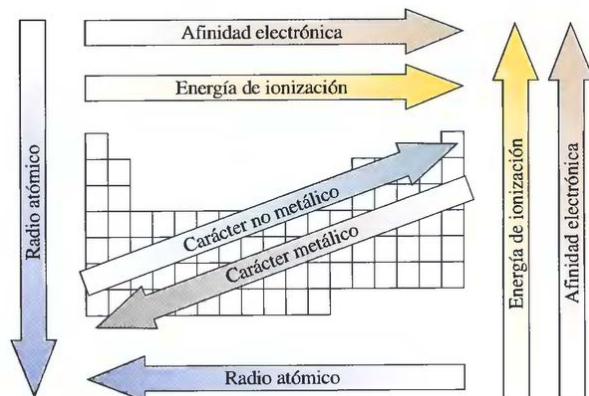
3.7.6.4. Electronegatividad

Es una medida de la tendencia que tiene un átomo para atraer electrones cuando está químicamente combinado con otro átomo. A diferencia de las propiedades anteriores, la electronegatividad (E.N.) carece de unidades y existen algunas escalas arbitrarias de E.N, la más conocida es la Escala de Pauling que considera al F como el elemento más electronegativo con un valor 4.0; mientras que el Cs y el Fr es el menos electronegativo de todos con un valor de 0.7 (Bucheli, 2010).

3.7.6.5. Carácter Metálico

Se considera que esta propiedad involucra a otras propiedades como son: brillo metálico alta conductividad calórica y eléctrica, maleabilidad, ductilidad, etc. En la Tabla periódica, la mayoría de elementos son metales, y como se indicó anteriormente los no metales ubican el extremo superior derecho, ubicándose luego de los gases nobles (Bucheli, 2010).

Gráfico 25: Propiedades Químicas de la Tabla Periódica



Fuente: (Ciencias Naturales para todos)

3.7.7. Nomenclatura Química

Nomenclatura química es el estudio de las reglas y principios para dar los nombres y las fórmulas de los compuestos químicos. Un sistema racional de nomenclatura es el IUPAC (Unión Internacional de Química Puro y Aplicado) aunque se utiliza también el sistema TRADICIONAL. Por ejemplo al compuesto FeCl_3 se lo pueda nombrar:

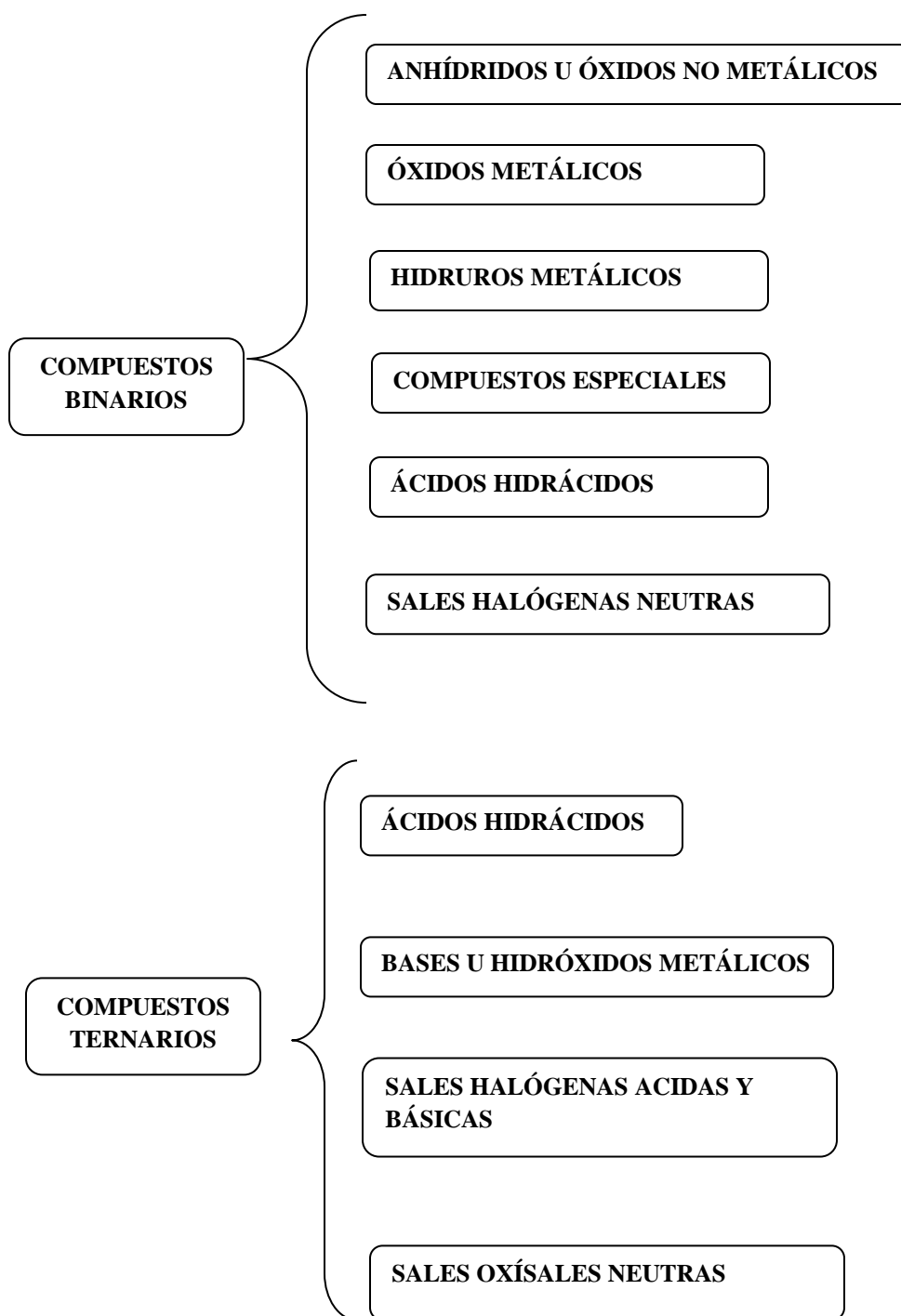
IUPAC..... FeCl_3 tricloruro de hierro o cloruro de Fe (III).

TRADICIONAL..... FeCl_3 Cloruro Férrico.(Bucheli, 2010)

De acuerdo a estas reglas, los nombres de los compuestos inorgánicos están contruidos de tal forma que a cada compuesto puede dársele algún nombre a partir de su fórmula y para cada fórmula hay un nombre específico. La porción más positiva (el metal, el ion poli atómico positivo, el ion hidrogeno o los no metales menos electronegativos) se escribe primero y se menciona al final.

La porción más negativa (el no metal más electronegativo o el ion poli atómico negativo) se escribe al último y ocupa el primer lugar del nombre. Las reglas adicionales dependen del carácter del compuesto, si es binario (contiene dos elementos diferentes), ternarios (contiene tres elementos diferentes) o superior, o si es un ácido, una base o una sal (Daub, Seese, & Carrillo, 2005).

3.7.8. Compuestos Químicos



3.8. Implementación del Aula Virtual

La elaboración del aula virtual de Química se desarrolló en varias etapas en lo que tiene que ver con el diseño, selección de contenidos y selección de población lo detallo a continuación:

- Revisión de conceptos relacionados con la Educación Virtual.
- Detallar el grupo de estudiantes a los cuales va dirigido la propuesta.
- Utilización de la plataforma virtual institucional MOODLE.
- Diseño de contenidos: se plantean Ejes Temáticos, núcleos conceptuales, que fueron seleccionados de acuerdo a la programación planteada para el año lectivo 2012-2013, según lo establecido por la planificación curricular de la Institución y por el LOEI2011 en los lineamientos de Química para Primero de Bachillerato General Unificado (Anexo 4). Los ejes temáticos se desarrollaron en base a los objetivos de aprendizaje establecidos.
- Para la generación de los diversos documentos se utilizaron los siguientes programas, Word, Adobe Acrobat-reader, herramientas de la web 2.0 como YouTube y diferentes enlaces a páginas de internet designadas hacia la Química.

3.9. Contextualización y Guía Explicativa del Material Seleccionado

Tabla 32: Descripción De Los Contenidos Del Aula Virtual

NÚCLEO CONCEPTUAL	EJE TEMÁTICO	COMENTARIO
Ley Periódica	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla Periódica • Disposición de la tabla Periódica. 	<p>La ley periódica no es más que las diferentes investigaciones que han conllevado a la distribución de los elementos ya sea en grupos o periodos esto se ha dado según su distribución electrónica</p>
Nomenclatura Química	<ul style="list-style-type: none"> • Números de Oxidación 	<p>El número de oxidación es la carga positiva o negativa que tiene un elemento químico que le permite combinarse con otros para formar un compuesto químico.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo de iones para escribir las fórmulas de los compuestos. 	<p>Los elementos químicos en su estado natural se encuentran en estado neutro, para que un elemento se cargue positivamente o negativamente (iones), deben perder o ganar electrones y esto depende de su último nivel de energía.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Compuestos Binarios y Ternarios 	<p>Los compuestos binarios y ternarios se dan por la combinación de elementos y/o compuestos por el intercambio del número de oxidación con otros elementos y/o compuestos</p>

Fuente: Mario Ramos

Elaborado por: Mario Ramos

Tabla 33: Actividades

Ejes Temáticos	Objetivo/s de aprendizaje	Descripción de actividades	Criterios de evaluación	Recursos o materiales	Desempeños alcanzados
<p>Tabla Periódica</p>	<p>Aplicar las propiedades de los estados físicos de la materia y mostrar aptitud en el manejo de la tabla periódica, comentando sus partes más importantes y buscando informaciones específicas</p>	<p>Tarea Individual. Después de analizar el documento de la Ley Periódica el estudiante debe responder una serie de interrogantes respecto al tema en la plataforma virtual.</p> <p>Foro General: Estudiantes participan abiertamente generando sus propios argumentos sobre la distribución de los elementos en la tabla periódica.</p> <p>Tarea Grupal: Estudiantes realizan una</p>	<p>Apropiación de conceptos</p> <p>Grado de participación argumentada y continúa</p> <p>Nivel de apropiación de argumentos y conceptos de los demás participantes.</p> <p>Aplicación de conceptos y a partir de un análisis</p>	<p>Contenidos de la Unidad.</p> <p>Lecturas complementarias</p>	<p>Explica la ley periódica y la demuestra en una tabla periódica real.</p> <p>Define el concepto “elemento” y establece sus propiedades de manera teórica y experimental.</p>

		<p>presentación (video) de la distribución electrónica de un elemento químico asignado</p> <p>Tarea Individual: Se enviara un documento electrónico de la ubicación de un elemento químico asignado, en base al ejemplo dado.</p>	<p>Originalidad y manejo de definiciones y propiedades de elementos químicos</p>	<p>Tutorías dirigidas dentro y fuera del horario de clases de manera personal y/o virtual</p>	<p>Comprende la razón de haber clasificado a los elementos en familias y grupos</p>
Ejes Temáticos	Objetivo/s de aprendizaje	Descripción de actividades	Criterios de evaluación	Recursos o materiales	Desempeños alcanzados
Números de		<p>Foro General: El estudiante participa en la construcción de una definición propia de números de oxidación.</p>	<p>Apropiación de conceptos de varios autores</p>	<p>Contenidos de la Unidad.</p> <p>Lecturas Complementarias</p>	<p>Defina claramente el número de oxidación de los elementos</p>

Oxidación	Identificar correctamente los números de oxidación que tiene cada elemento químico	Tarea Individual: El estudiante realizará un video en el cual aplicara su definición de número de oxidación de un elemento químico	Aplicación y apropiación de conceptos para generar una definición	Tutorías dirigidas dentro y fuera del horario de clases de manera personal y/o virtual	químicos y su correcta utilización en la formación de compuestos.
Empleo de iones para escribir fórmulas de los compuestos.	Identificar correctamente la definición de ion y su utilización en la formación de compuestos	Foro de Debate: El estudiante deberá discutir con argumentos las razones de las cargas de los iones. Tarea: El estudiante deberá cumplir con la tarea asignada personalmente, en la cual debe realizar una presentación digital demostrando como un elemento químico se convierte en anión o catión.	Capacidad de diferenciar entre un ion positivo de un ion negativo. Capacidad de análisis sobre la distribución electrónica, y como cada elemento cede o gana electrones.	Contenidos de la Unidad. Lecturas Complementarias Tutorías dirigidas dentro y fuera del horario de clases de manera personal y/o virtual	El estudiante es capaz de analizar cómo se carga un elemento químico para considerarlo como anión o catión.
		Trabajo individual: El estudiante debe realizar un informe en cualquier herramienta digital, en el cual analizará las diferencias que presenta	Capacidad de diferenciar las estructuras de los compuestos binarios y ternarios.	Contenidos de la Unidad. Lecturas Complementarias	El estudiante está en la capacidad de

<p>Compuestos Binarios y Ternarios</p>	<p>Reconocer y nombrar correctamente los diferentes compuestos químicos según las normas establecidas.</p>	<p>las estructuras de los compuestos binarios y ternarios.</p> <p>Tarea Individual: El estudiante debe enviar una presentación digital estableciendo con argumentos la diferencia de la utilización de números de oxidación de los elementos y de los compuestos químicos.</p> <p>Tarea: El estudiante debe y enviar su propia propuesta de formación de compuestos químicos utilizando estructuras.</p>	<p>Capacidad de diferenciar los números de oxidación de los elementos de los compuestos químicos.</p> <p>Originalidad de la propuesta.</p>	<p>Tutorías dirigidas dentro y fuera del horario de clases de manera personal y/o virtual</p>	<p>reconocer y nombrar correctamente a los principales compuestos químicos, estableciendo las diferencias y la correcta utilización de los números de oxidación.</p>
---	--	--	--	---	--

Fuente: Mario Ramos

Elaborado por: Mario Ramos

3.10. Aula Virtual de Química

The screenshot shows the Moodle interface for the 'Aula Virtual de Química' course. At the top left is the logo of the 'UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA SANTO TOMÁS APÓSTOL RIBAMBA - ECUADOR'. The user is identified as 'MARIO RAMOS' and the language is set to 'Español - Internacional (es)'. The breadcrumb trail is 'Página Principal > Mis cursos > QUIMICA'. The main content area features the title 'AULA VIRTUAL DE QUÍMICA' and a graphic with chemistry glassware. A sidebar on the left contains a navigation menu with options like 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'QUIMICA' (with sub-items: Participantes, Informes, INICIO, EJE TEMÁTICO: LEY PERIÓDICA, EJE TEMÁTICO:). On the right, there are sections for 'Buscar foros', 'Últimas noticias', 'Eventos próximos', and 'Actividad reciente'.

Fuente: Plataforma MOODLE, UESTAR.

Elaborado por: Mario Ramos

Para el desarrollo de las actividades dentro del aula virtual se deberá realizar un proceso de matriculación en el aula a los alumnos para que puedan ingresar a la misma y así cada uno tenga su usuario y su respectiva contraseña, estableciendo las siguientes herramientas para propiciar una interacción de los estudiantes.

- **Tarea:** Las tareas dentro del aula virtual están destinadas a propiciar un trabajo individual o grupal dentro una fecha establecida. Aquí los estudiantes deben subir los archivos previo cumplimiento de ciertos requisitos, la fecha de entrega queda registrada. También se da la opción de verificar su calificación así como cualquier comentario, los mismos que son enviados automáticamente a su correo electrónico.
- **Foro:** Dentro del aula virtual este es una de las herramientas muy importante, ya que es ahí donde se pueden establecer discusiones sobre un tema en particular, dentro de los foros propuestos.
- **Chat:** Este espacio está dedicado para poder establecer un diálogo con los estudiantes en la resolución de cualquier inquietud que se les presente.
- **Material :** Los materiales son cada uno de los contenidos establecidos dentro del aula que abarcan cada eje temático, con el cual se desea alcanzar los desempeños establecidos dentro de la asignatura dentro de los cuales se encuentra Ley periódica y Nomenclatura Química.

Bloque Temático: Ley periódica

EJE TEMÁTICO: LEY PERIÓDICA

LEY PERIÓDICA

Diagrama de la Ley Periódica que muestra los periodos (1 a 7) y los grupos (1A a 8A). El diagrama incluye orbitales s, p, d y f, así como series de lantánidos y actínidos.

Período	1	2	3	4	5	6	7
1	H	2A					
2	2s						
3	3s						
4	4s			3d			
5	5s			4d			
6	6s			5d			
7	7s			6d			

serie lantánidos: 4f

serie actínidos: 5f

- [Video Ley Periódica](#)
- [Chat Químico](#)
- [Distribución Electrónica](#)
- [Foro Distribución Electrónica](#)
- [Tetris Tabla Periódica](#)
- [Departamentos Tabla Periódica](#)
- [Historia de la Tabla Periódica](#)

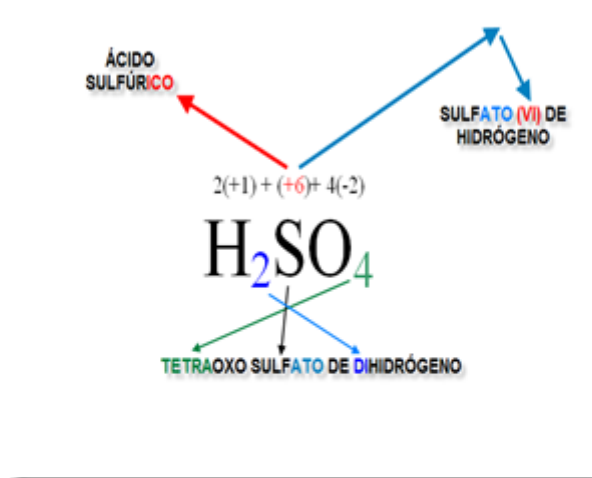
Fuente: Plataforma MOODLE, UESTAR.

Elaborado por: Mario Ramos

Bloque Temático: Nomenclatura Química

EJE TEMATICO: NOMENCLATURA

NOMENCLATURA QUÍMICA



- Video Numero deOxidación
- Chat Químico
- Números de Oxidación
- Tarea Individual
- Elementos y Compuestos Químicos
- Nomenclatura Química
- Tarea Individual
- Nomenclatura Química

Fuente: Plataforma MOODLE, UESTAR.

Elaborado por: Mario Ramos

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Una vez concluido el trabajo de investigación y analizado cada uno de los aspectos del mismo, he llegado a establecer varias conclusiones, las mismas que se exponen a continuación:

- Finalizada la investigación, se logró determinar en base al enfoque de aprendizaje socio-constructivista de Lev Vygotsky, que la utilización del internet (Entornos Virtuales de Aprendizaje) como estrategia de aprendizaje brindan al estudiante una serie de recursos y herramientas para mejorar la comprensión de la asignatura de Química, y que de esta manera tenga la capacidad de generar su propio conocimiento con la utilización de metodologías innovadoras dentro de su educación, con base en aprendizajes significativos, por ende estas metodologías tienen que enlazarse dentro del quehacer educativo y vengán hacer el complemento de la educación tradicional que se mantiene en nuestro centro educativo.

- Se ha diagnosticado, que el uso del Internet dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química no cumple las expectativas de los estudiantes, ya que existe una alta relación entre el tipo de estrategia de enseñanza utilizada con la capacidad cognitiva de retener el aprendizaje, por cuanto su acceso es limitado dentro de la UESTAR, esto se deduce en base a las encuestas realizadas a estudiantes que en un porcentaje del 49% (pregunta N° 5) no utilizan de forma adecuada y educativa este recurso tecnológico.
- Se ha diagnosticado que el uso del Internet como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje del parte de los docentes de la asignatura, se la hace si existe la predisposición del mismo, esto se deduce en base a la encuestas realizadas a los docentes que en un porcentaje del 50% (pregunta N° 5), es decir 1 docente utiliza el internet como parte de su proceso de enseñanza de la asignatura, pero además podemos concluir que el 100 % de los docentes (2 docentes) están interesados en utilizar la plataforma institucional MOODLE; esto se deduce de las encuestas realizadas a los docentes (pregunta N° 6) la cual permitirá que cada uno de ellos trabajar de manera interactiva, contribuyendo así, a la integración de experiencias de aprendizaje y proporcionando un clima para descubrir nuevos conceptos e ideas en la asignatura de Química.
- Después de ir desarrollando las diferentes etapas de investigación, desde el fundamento teórico hacia el proceso de análisis estadístico, podemos concluir que mediante la aplicación del internet como estrategia de aprendizaje, complementa la comprensión académica de la asignatura de Química, respondiendo así a la pregunta de investigación; la misma que nos da la pauta para no solo aplicarla con los alumnos del primero de bachillerato, sino de manera general con los demás cursos de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol en cada una de las asignaturas, esta apreciación tiene fundamento en base al análisis estadístico de los datos tomados de las encuestas, en donde, el chi cuadrado arroja un resultado de 35,21 valor que se encuentra dentro de la zona de aceptación (véase prueba hipótesis) permitiendo aceptarla la hipótesis nula, y rechazar la alternativa; de este resultado, nos permite

inferir la posibilidad de crear una Aula Virtual de Química, como complemento educativo, para lograr utilizar el internet como estrategia de aprendizaje.

- El uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje, predecir, observar, explicar, analizar, deducir, guías innovadoras; recursos que se facilita con la utilización adecuada del Aula Virtual de química se hace necesario de la guía del docente, sino se corre el riesgo de utilizar esta herramienta del internet sin responsabilidad, convirtiéndose en un medio abstracto dentro del conocimiento, dejando de ser una instrumento activo a un simple facilitador de información que en la mayoría de los casos, no representa un aporte sustancial para los estudiantes.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda, facilitar herramientas y recursos en los entornos virtuales a los estudiantes de la UESTAR, como redes de transmisión de datos, plataformas para educación virtual, internet, medios de comunicación sincrónica y asincrónica como foro de discusión y correo electrónico esto permitirá enriquecer el trabajo en la asignatura de Química, permitiendo una educación más dinámica.
- Se recomienda, generar en el estudiante el interés por la utilización del internet, de forma educativa con la guía del docente tutor, con la utilización de los EVA, sin olvidar que se hace preciso motivar al docente en la utilización de nuevas estrategias de aprendizaje, para esto se debe comenzar desde los niveles de educación inicial donde comenzar nuestra tarea de aprendizaje.
- Es aconsejable, trabajar en la institución con la capacitación a los compañeros docentes, no solo en la parte tecnológica, se debe ir relacionando el fundamento teórico de las aulas virtuales y la relación que estas tienen con las teorías educativas, de esta manera se fomentará una relación proactiva entre docente y estudiante.
- Se recomienda, que para alcanzar un proceso de aprendizaje significativo e idóneo, se debe impartir una enseñanza de calidad, el uso adecuado del internet es una tarea compartida, en tal virtud la responsabilidad de su aplicación debe mantenerse bajo el esquema establecido por la institución educativa.
- Es aconsejable, la utilización de aulas virtuales en la UESTAR, no únicamente en la asignatura de Química, también se debe considerar esta propuesta para el resto de asignaturas, lógicamente con un fundamento teórico, ya que estas pueden generar en el estudiante el interés hacia la asignatura y por ende una mejor relación educativa con el docente, optimizando así su comprensión académica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agustín, C. (2008). *La educación en el contexto social actual: Innovación y Experiencias Educativas*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2013, de Innovación y Experiencias Educativas: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_5/AGUSTIN_DURAN_CABALLERO_LA_ED_EN_EL_CONTEXTO_SOCIAL.pdf
2. Alvarez, A., & Pablo, D. R. (2003). *La teoría de Vygotsky: la zona de desarrollo próximo y el aprendizaje social*. Recuperado el 19 de Abril de 2013, de Teorías del Aprendizaje y el aprendizaje social : http://moodle.unid.edu.mx/dts_cursos_md/maestria_en_educacion/teo_aprendiz_instruc/esion9/actividades/1_concep_bas_Vygotsky.pdf
3. Armendariz, G. (2012). *Química General*. Quito, Ecuador: Maya Ediciones .
4. Avila, P. (15 de Abril de 2001). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Una Nueva experiencia*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf
5. Baños, J. (2007). *La Plataforma Educativa Moodle: Creación de Aulas Virtuales*. Recuperado el 18 de Abril de 2013, de http://tice.wikispaces.com/file/view/Moodle18_Manual_Prof-p1.pdf
6. Bara, P. (2001). *Universidad Complutense de Madrid*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2012, de Facultad de Educación: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t25562.pdf>
7. Bigas, M. (2008). *Glosas Didácticas: El lenguaje oral en la educación infantil*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de Glosas Didácticas: <http://www.um.es/glosasdidacticas/numeros/GD17/03.pdf>
8. Blanco, M. R. (2005). *La educación de calidad para todos empieza en la primera infancia*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/09/Blanco-DelPiano_N7_2005.pdf
9. Boeree, G., & Rafael, G. (2002). *Teorías de la Personalidad: Psicología Online*. Recuperado el 9 de Abril de 2013, de Psicología Online : <http://www.psicologia-online.com/ebooks/personalidad/bandura.htm>
10. Bucheli, F. (2010). *Fundamentos de Química 1*. Quito: Rodin .
11. Bueno Sánchez, E. (2003). *Universidad Autónoma de Zacatecas: La investigación científica: Teoría y metodología*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de

<http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20CIENT%3%8DFICA.pdf>

12. Bustos, A. (27 de Octubre de 2009). *Los Entornos Virtuales como Espacios de Enseñanza y Aprendizaje*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de <http://scielo.unam.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a9.pdf>
13. Campos, S. (18 de Mayo de 1999). *Introducción a la investigación científica*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://www.cendeiss.sa.cr/etica/art2.pdf>
14. Chaves Salas, A. (2001). *Implicaciones educativas de la teoría socio cultural de Vigotsky: Redalyc*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de Redalyc: http://www.uv.mx/personal/yvelasco/files/2012/08/Implicaciones_educativas_de_la_teor%C3%8Da_sociocultural_de_Vigotsky.pdf
15. Chero, L. (2010). *CENTROS DE ESTUDIOS ESPECIALES "ALBERT EINSTEIN"*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2012, de http://api.ning.com/files/y6SvOGvLTtYL-34Z0XRnsnLlcDID5GTgPVL*Uu4UGrfoqqeVf32g2*B5*o-fe2EwktjkQmZ5GMI*CAOtoSkgH1b2dPma8Y/TEORIASCONDUCTUALESDEAPRENDIZAJE.pdf,
16. *Ciencias Naturales para todos* . (s.f.). Recuperado el 27 de Abril de 2013, de http://naturalesenalberti.blogspot.com/2010_09_01_archive.html
17. Daub, Seese, & Carrillo. (2005). *Química* . Mexico : Pearson Educacion. .
18. Dávila Espinoza, S. (2001). *El aprendizaje significativo. Esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos)*. Recuperado el 15 de Febrero de 2013, de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf
19. De La Rosa, L. (2011). *Problemáticas y Alternativas en la Enseñanza de la Química en la Educación Media* . Recuperado el 17 de Abril de 2013, de Univeridad Nacional de Colombia : <http://www.bdigital.unal.edu.co/4943/1/LuisRam%C3%B3ndelaRosaRodr%C3%ADguez.2011.pdf>
20. Delors, J. (Mayo de 1993). *UNESCO*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de http://www.unesco.org/delors/delors_s.pdf
21. Ertmer, P., & Timothy, N. (1993). *Conductismo, Cognotivismo Y Constructivismo: Una Comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. Recuperado el 03 de 09 de 2013, de http://crisiseducativa.files.wordpress.com/2008/03/conductismo_cognitivismo_constructivismo.pdf

22. Estrada Ramírez, R. (1999). *Barreras para el Aprendizaje de la química a compleja naturaleza de la química: las tres representaciones de la materia*. Recuperado el 27 de Diciembre de 2012, de <http://portalsej.jalisco.gob.mx/formacion-continua-superacion-profesional/sites/portalsej.jalisco.gob.mx.formacion-continua-superacion-profesional/files/pdf/s1p2csq.pdf>
23. García, B., & Quintanal, J. (2010). *Técnicas de Investigación: Métodos de Investigación y Diagnóstico en la Educación*. Recuperado el 13 de Octubre de 2013, de <http://brayebnan.aprenderapensar.net/files/2010/10/TECNICAS-DE-INVEST.pdf>
24. Garzón, R. (1998). *Como elaborar una entrevista: MIDE*. Recuperado el 14 de Octubre de 2013, de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/linna_irizarry_educ_173/como_elaborar_entrevistas.pdf
25. Giordan, M., & Gois, J. (Julio de 2009). *Entornos Virtuales de Aprendizaje en Química: Una revisión de la literatura*. Recuperado el 18 de Abril de 2013, de La Educación y las TIC: http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/tics/ticspdf/EQ20_3_2009_giordan-gois.pdf
26. Gómez, U., Fonseca, J., & Valdés, P. (2007). *Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje*. El Vedado, Ciudad de la Habana: Editorial Universitaria .
27. Guédez, V. (2002). *La cultura y la educación: Factores de capital social o captital ideológico?* . Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de La cultura y la educación: http://apps.ucab.edu.ve/clubderomaVenezuela/arch_nac/cultura.pdf
28. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* . Mexico : McGrawHill.
29. Hernández, S. (Junio de 2008). *El Modelo Constructivista con las Nuevas Tecnologías: Aplicadas en el Aprendizaje*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2012, de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>
30. Izquierdo, E. (1998). *Investigación Científica*. Loja-Ecuador: Colección Pedagógica.
31. Jorge, M. E., & Arencibia, R. (2003). *El pensamiento psicológico y pedagógico de Jean Piaget* . Recuperado el 12 de Abril de 2013, de Revista Cubana de Psicología : http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43222003000100015
32. LOEI. (2011). *Lineamientos Tronco Común BGU: Ministerio de Educación*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2012, de Ministerio de Educación: <http://portal.educacion.gob.ec/?p=3643/tronco-comun>

33. López, A., Escalera, S., & Ledesma, R. (2002). *Comunidades y Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Sociedad Mexicana de Computacion en Educacion*. Recuperado el 18 de Abril de 2013, de Sociedad Mexicana de Computacion en Educacion: <http://www.informaticaeducativa.com/virtual2002/mesas/uno/ava.pdf>
34. López, C. (2011). *Universidad Interamericana de Puerto Rico*. Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de http://ponce.inter.edu/cai/Tesis_Graduado/Christine_Lopez/index.pdf
35. Lucci, M. A. (2006). *La propuesta de Vygotsky: La Psicología Socio-Histórica*. Recuperado el 16 de Abril de 2013, de Revista de Currículum y formación de Profesorado: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev102COL2.pdf>
36. Marqués, P. (1998). *Usos educativos del internet: La revolución de la enseñanza* . Recuperado el 26 de Noviembre de 2013, de <http://www.xtec.cat/~pmarques/usosred.htm>
37. Martínez González, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de <http://www.gse.upenn.edu/pdf/La%20investigaci%C3%B3n%20en%20la%20pr%C3%A1ctica%20educativa.pdf>
38. Mendoza, J. (2010). *Vygostky y la Construcción del Conocimiento*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2012, de http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/81_vygotsky_construccion_conocimiento.pdf
39. Moderno, M. (2006). *La entrevista en las organizaciones* . Recuperado el 13 de Octubre de 2013, de http://biblio3.url.edu.gt/Libros/la_entrevista/4.pdf
40. Morales, E. (18 de Agosto de 2004). *Internet y Sociedad: Relacion y Compromiso de Beneficios Colectivos e Individuales*. Recuperado el 05 de Abril de 2013, de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep_art49.pdf
41. Murena, A. (1974). *Lenguaje y Educación*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de <http://www.otto-friedrich-bollnow.de/doc/LenguajeB.pdf>
42. Olmo Pintado, M., & Caridad, H. S. (2009). *Diversidad Cultural y Educación: La perspectiva antropológica en el contexto escolar*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de Diversidad Cultural y Educación: http://www.uned.es/grupointer/art_olmo_hernandez_div_edu_04.pdf
43. Oyarzú, G. (29 de Junio de 2009). *Skinner y sus aportes a la Educación desde el Conductismo: Educación: Pilar de la Sociedad*. Recuperado el 15 de Abril de 2013, de Educación: Pilar de la Sociedad: <http://voragineeducativa.blogspot.com/2009/06/skinner-y-sus-aportes-la-educacion.html>

44. Padrino, F. (2000). *Curso Introductorio: Teorías Educativas*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2012, de Teoría de la Psicología Cognitivista (El Cognitivism): <http://www.slideshare.net/edelinbravo29/teoria-de-la-psicologia-cognitivista>
45. Pais. (4 de Diciembre de 2008). *Dougiamas, Creador de Moodle: "Internet cambia cómo se educa": E Pais*. Recuperado el 19 de Abril de 2013, de http://elpais.com/diario/2008/12/04/ciberpais/1228361067_850215.html
46. Pavlov, I. P. (1997). *Los reflejos condicionados*. Madrid: Ediciones Morata. En línea http://books.google.es/books?id=tU0e7ox8eQ4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_e_summary_r#v=onepage&q&f=false.
47. Payer, M. A. (2001). *Teoría del Constructivismo Social de Lev Vygotsky en la comparación con la Teoría de Jean Piaget*. Recuperado el 21 de Diciembre de 2012, de <http://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA%20DEL%20CONSTRUCTIVISMO%20SOCIAL%20DE%20LEV%20VYGOTSKY%20EN%20COMPARACION%20CON%20LA%20TEORIA%20JEAN%20PIAGET.pdf>
48. Pedraza Romo, A. (2009). *El Enfoque Sociocultural del Aprendizaje de Vygostky*. Recuperado el 21 de Diciembre de 2012, de http://www.afaan.org/docs/VYGOTSKY_04_ROMO_El_enfoque_sociocultural_del_aprendizaje_de_Vygotsky.pdf
49. Periodic. (2012). *Periodic*. Recuperado el 29 de Abril de 2013, de http://www.periodni.com/download/tabla_periodica-color.png
50. Ramón, F. (2004). *Estrategias didácticas de aprendizaje cooperativo: El constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender*. Recuperado el 08 de Septiembre de 2013, de Estrategias didácticas de aprendizaje cooperativo: http://educacionvirtual.jalisco.gob.mx/dgupn-ip/IAVA2/m1/recursos/M1_S3_constructivismo_social_ramonferreiro_pp31_36.pdf
51. Reyes, F. (2001). *El conocimiento y la investigación científica*. Recuperado el 26 de Enero de 2013, de IESPP CREA: http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-content/uploads/2010/09/Material_dia_1.pdf
52. Rodriguez, G., Flores, J., & Eduardo, G. (1996). *Metodología de la Investigación Científica*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2012, de http://metodosdeinvestigacioninterdisciplinaria.bligoo.com.co/media/users/10/528344/files/53953/INVESTIGACION_CUALITATIVA_Rodriguez_et_al.pdf
53. Rodriguez, L. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Recuperado el 16 de Abril de 2013, de Concept Maps: Theory, Methodology, Technology: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>

54. Rodríguez, M. L. (2002). *Revista Digital "La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual"*. Recuperado el 15 de Febrero de 2013, de http://www.uib.es/ant/infosobre/estructura/instituts/ICE/revista_IN/pags/volumenes/vol3_num1/revista/rodriguez.pdf
55. Saenz, D., & Tinoco, Z. (18 de Junio de 1999). *Introducción a la Investigación Científica*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2012, de <http://www.cendeiss.sa.cr/etica/art2.pdf>
56. Salinas, H. (Diciembre de 2004). *Uso del Internet como herramienta pedagógica para facilitar el aprendizaje*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2004/salinas_h/sources/salinas_h.pdf
57. Sánchez Camacho, V. (2007). *Didáctica 601: La diversidad cultural en la educación*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de *Didáctica 601*: http://www.andaluciaeduca.com/hemeroteca/ed33/ed33_601-751.pdf
58. Sánchez Rodríguez, J. (s.f.). *Plataformas de enseñanza virtual y aprendizaje colaborativo en red*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de <http://tecnologiaedu.uma.es/nntt/TemaInternet.pdf>
59. Sanchez, P. (2008). *Bases Conceptuales del Conocimiento Clásico: Técnicas, Variables y Procedimientos*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2012, de <http://www.canaluned.com/resources/pdf/4/3/1258033467834.pdf>
60. Schitteni del Moral, R. (2006). *Disseño de Investigaciones: La Encuesta*. Recuperado el 13 de Octubre de 2013, de http://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/orfelio/Encuestas.pdf
61. Socas, M. (1996). *Jean Piaget y su Influencia en la Educación*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2012, de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo74.pdf>
62. Splenger, M. d. (Noviembre de 2007). *El nuevo papel del docente universitario: El profesor colectivo*. Recuperado el 15 de Octubre de 2013, de <http://www.fcecon.unr.edu.ar/web-nueva/sites/default/files/u16/Decimocuarta/spengler,%20craveri,%20el%20profesor.PDF>
63. UNESCO. (2005). Obtenido de http://www.unesco.org/education/gmr_download/es_summary.pdf
64. Unesco. (1998). *Informe Mundial de la Educación*. Recuperado el 5 de Abril de 2013, de http://www.uned.es/reec/pdfs/04-1998/14_unesco.pdf
65. Valerías, E. (Enero de 2006). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación Integradas en un Modelo Constructivista para la Enseñanza de las Ciencias*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2012, de Universidad de Burgos : http://dspace.ubu.es:8080/tesis/bitstream/10259/70/1/Valeiras_Esteban.pdf

66. Vargas, J. E. (2006). *Condicionamiento clásico pavloviano: apuntes para un seminario*. Recuperado el 8 de Abril de 2013, de Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.: http://www.conductitlan.net/seminarios/condicionamiento_clasico.pdf?#zoom=81&statusbar=0&navpanes=0&messages=0

ANEXOS

Anexo 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aprendizaje. Proceso mediante el cual el sujeto adquiere habilidades, destrezas, contenidos cognoscitivos, afectivos, motrices

Calidad. Requisitos o condiciones estándares que debe cumplir un objeto o ser, mediante la innovación y el mejoramiento continuo.

Categoría. Conceptos que tienen importancia central en el pensamiento sobre un proceso social y real, siendo un recurso nodal dentro de un área específica del conocimiento.

Causalidad. Analiza los efectos de un fenómeno a través de causas que lo originaron. Un fenómeno puede ser una causa y puede ser efecto en diferentes momentos, de acuerdo a la lógica dialéctica.

Cognitivo. Pertenece o relativo al conocimiento.

Constructivismo. Concepción epistemológica, en la construcción del conocimiento cada sujeto procesa e interpreta la realidad.

Circunscriben. Reducir a ciertos límites o términos algo.

Descriptor. En una investigación término empleado para describir un objeto de estudio.

Enseñanza. Proceso intencional y planificado que permite a los individuos apropiarse de conocimientos y saberes para elevar su formación; puede ser: formal o no formal, escolarizado o no escolarizado.

Incidencia. Situación que sobrevive en una variable luego de sucedido alguna situación o aspecto en otra.

Intrínseca. Que es propio o característico de una cosa por sí misma y no por causas exteriores.

Intermitente. Que se interrumpe y prosigue cada cierto tiempo.

Inhibiciones. Vergüenza, miedo o freno que impide a una persona actuar de acuerdo a sus sentimientos, deseos o capacidades.

Implementación. Acción y efecto de poner en marcha un sistema.

Pictórico. Que es adecuado para ser representado en pintura

Paradigma. Conjunto de ideas, modelos, teorías, creencias y concepciones de la realidad y del conocimiento. Permite comprender la estructura interna de las teorías y la relación entre teorías rivales u opuestas.

Transgresión. Acción que va contra una ley, norma o costumbre.

Vorágine. Mezcla de sentimientos muy intensos que se manifiestan de forma desenfrenada y que arrastran y enajenan a una persona.

Notación. Representación por medio de signos o símbolos de una cosa

BGU. Bachillerato General Unificado

CD-ROM. Disco Compacto De Solo Lectura

CMS. Sistemas de Gestión de Contenidos

CCNN. Ciencias Naturales

EVA. Entorno Virtuales de Aprendizaje.

FAQ. Preguntas frecuentes.

HTML. Lenguaje de marcaje hipertextual

UESTAR. Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba.

ZDP. Zona de Desarrollo Próximo.

LMS. Sistema de Gestión de Aprendizaje.

LOEI. Ley Orgánica de Educación Intercultural.

MOODLE. Objeto Modular Orientada al Ambiente de Aprendizaje Dinámico.

ODT. Formato de archivo de documentos de Open Document.

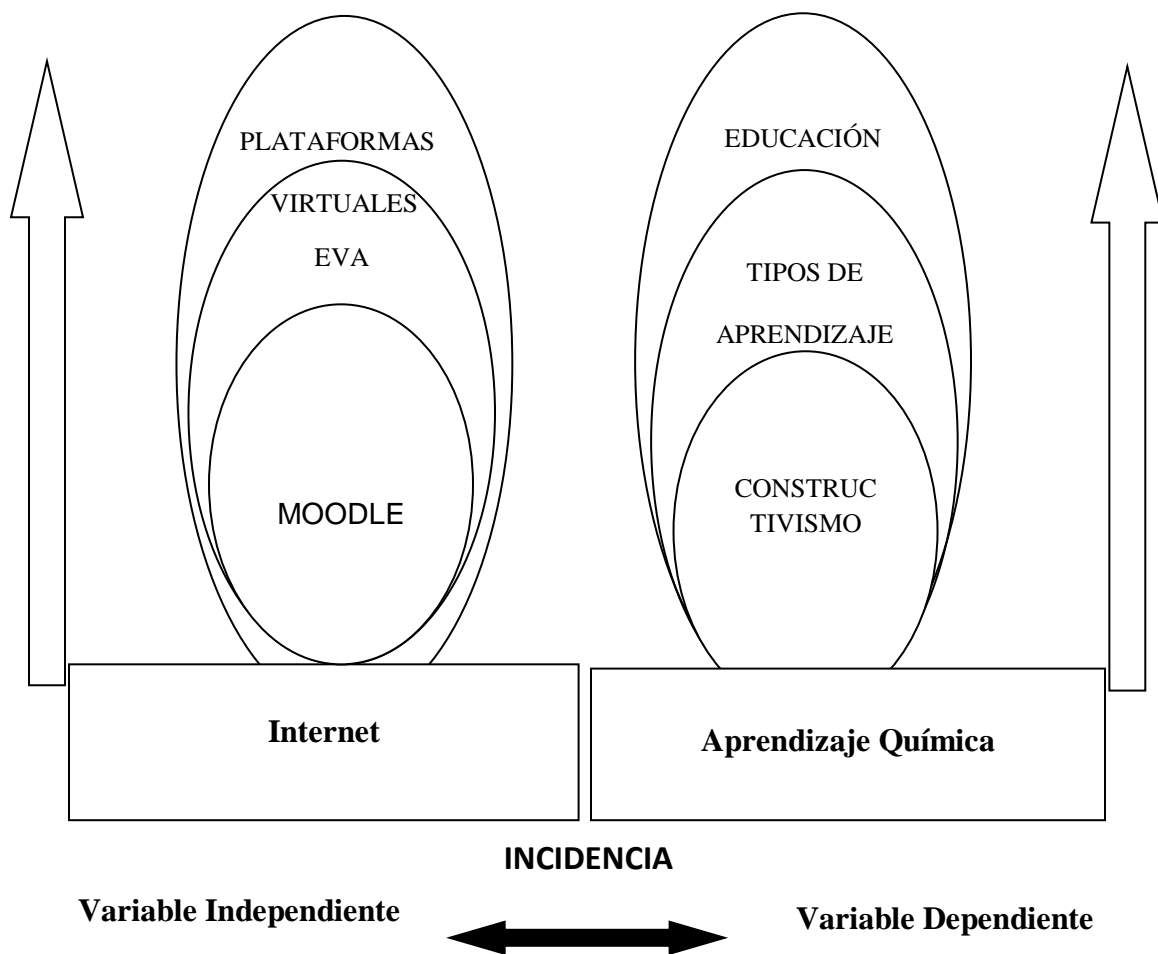
PDF. Formato de documento portátil.

PNG. Formato de compresión de imágenes

TXT. Formato abierto para contener texto plano.

VLE. Gestión Virtual de Aprendizaje.

Anexo 2: Categorías Fundamentales



Anexo 3: Formato de encuesta



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN GESTIÓN EDUCATIVA**

**ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO
TOMAS APÓSTOL RIOBAMBA**

DATOS INFORMATIVOS:

Área: _____ Asignatura: _____
Fecha: _____ Curso: _____

OBJETIVO:

Diagnosticar el uso del internet como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de la asignatura de Química con los alumnos del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba.

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima para que responda con absoluta confianza y sinceridad, no hay respuestas buenas ni malas. Por favor, lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (X) dentro de la casilla correspondiente, tomando en cuenta la siguiente escala valorativa:

Siempre	1
Frecuentemente	2
Pocas veces	3
Nunca	4

No.	ÍTEMS	ESCALA			
		1	2	3	4
1	¿Considera que los conocimientos adquiridos previamente en el Décimo de Básica en Ciencias Naturales, contribuye al aprendizaje durante las clases de Química?				
2	¿El aprendizaje de la Química está basado en las necesidades educativas del estudiante?				
3	¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizan estrategias metodológicas para lograr una participación activa del estudiante?				
4	¿Es el estudiante capaz de relacionar conocimientos nuevos, con la conocimientos adquiridos en la asignatura de Química?				
5	¿Utiliza el internet como una herramienta para el aprendizaje de la Química?				
6	¿Es importante para usted que las clases se organicen y planifiquen utilizando algun medio informático?				
7	¿En el desarrollo en el aula de la asignatura de Química, el docente ha utilizado los Entornos Virtuales de Aprendizaje?				
8	¿Considera importante la utilización del Entorno Virtual institucional, plataforma MOODLE para su proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?				
9	¿Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje como complemento del desarrollo de clases puede generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia de la comprensión de la Química?				
10	¿Consideraría usted utilizar un Aula Virtual de Química como recurso didáctico a modo de complemento para su aprendizaje de la asignatura?				

¿Considera que la elaboración del Aula Virtual de Química como complemento del desarrollo de la asignatura, podría generar un mayor aprendizaje?

SI ()

NO ()

¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

LE AGRADEZCO POR SU COLABORACIÓN, AL CONTESTAR LA TOTALIDAD DE LOS PLANTEAMIENTOS DEL CUESTIONARIO.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN GESTIÓN EDUCATIVA

**ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO
TOMAS APÓSTOL RIOBAMBA**

DATOS INFORMATIVOS:

Área: _____

Asignatura: _____

Fecha: _____

Curso: _____

OBJETIVO:

Diagnosticar el uso del internet como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de la asignatura de Química con los alumnos del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba.

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima para que responda con absoluta confianza y sinceridad, no hay respuestas buenas ni malas. Por favor, lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (X) dentro de la casilla correspondiente, tomando en cuenta la siguiente escala valorativa:

Siempre	1
Frecuentemente	2
Pocas veces	3
Nunca	4

No.	ÍTEMS	ESCALA			
		1	2	3	4
1	¿Considera que los conocimientos adquiridos previamente en el Décimo de Básica en Ciencias Naturales, contribuye al aprendizaje durante las clases de Química?				
2	¿El aprendizaje de la Química está basado en las necesidades educativas del estudiante?				
3	¿En el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizan estrategias metodológicas para lograr una participación activa del estudiante?				
4	¿Es el estudiante capaz de relacionar conocimientos nuevos, con la conocimientos adquiridos en la asignatura de Química?				
5	¿Utiliza el internet como una herramienta para el aprendizaje de la Química?				
6	¿Es importante para usted que las clases se organicen y planifiquen utilizando algun medio informático?				
7	¿En el desarrollo en el aula de la asignatura de Química, el docente ha utilizado los Entornos Virtuales de Aprendizaje?				
8	¿Considera importante la utilización del Entorno Virtual institucional, plataforma MOODLE para su proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?				
9	¿Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje como complemento del desarrollo de clases puede generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia de la comprensión de la Química?				
10	¿Consideraría usted utilizar un Aula Virtual de Química como recurso didáctico a modo de complemento para su aprendizaje de la asignatura?				

¿Considera que la elaboración del Aula Virtual de Química como complemento del desarrollo de la asignatura, podría generar un mayor aprendizaje?

SI ()

NO ()

¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

LE AGRADEZCO POR SU COLABORACIÓN, AL CONTESTAR LA TOTALIDAD DE LOS PLANTEAMIENTOS DEL CUESTIONARIO.

Anexo 4: Entrevista estructuradas



Tema de Investigación: “El Internet como estrategia de Aprendizaje para la comprensión Académica de la asignatura de Química con alumnos del Primero de Bachillerato de la UESTAR.”

Investigador: Mario Ramos G.

Director: Msc. Santiago Cañizares J

DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE: Padre Luis Granda.

FECHA DE APLICACIÓN: 8 de Abril del 2013

GUÍA DE ENTREVISTA

Considera que la utilización del Entorno Virtual Institucional, plataforma MOODLE como complemento de la asignatura de Química podrá generar en el estudiante un mejor proceso de aprendizaje. ¿Por qué?

Si, como no vivir en un espacio de las NITCS, no podemos quedarnos atrás en todos lo que tiene que ver con la tecnología y no solamente en Química, es sumamente importante el hecho de utilizar estos espacios que la institución posee en bien de la formación de los jóvenes.

Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje contribuye a generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia la comprensión de la Química. ¿Por qué?

Por supuesto se genera un ambiente adecuado, jovial donde se debe romper la diferencia generacional, ya que los chicos se quejan del poco conocimiento de los docentes en sus nuevas tecnologías de lo que más les gusta, pero esto también depende de la disponibilidad del docente, de la motivación hacia el estudiante eso genera el interés.

Considera usted que la elaboración de una Aula Virtual de Química, aportará positivamente al Aprendizaje Significativo de los estudiantes. ¿Por qué?

El estudiante no solo es teórico, sino que esos conceptos deben plasmarse en la estructura de su conocimiento, se debe lograr la elaboración de su aprendizaje en conjunto, en grupo llegando a las conclusiones, donde el docente debe ser el guía el que le enseñe a dar esos pasos a su formación.

La Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba aportará en su viabilización y factibilidad. ¿Por qué?

El apoyo existe hacia esta propuesta de aplicarla en la UESTAR por que ayuda al crecimiento de la institución, de la formación de los estudiantes, estamos dispuestos a la colaboración de este proyecto.

DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE: Msc. Juan Rivera.

FECHA DE APLICACIÓN: 8 de abril del 2013

GUÍA DE ENTREVISTA

Considera que la utilización del Entorno Virtual Institucional, plataforma MOODLE como complemento de la asignatura de Química podrá generar en el estudiante un mejor proceso de aprendizaje. ¿Por qué?

Claro, es fundamental la elaboración de Entorno Virtual de Aprendizaje en la actualidad, esto por que la información es de primera mano o de punta se encuentra en estos entornos, siempre y cuando la información que se da a los estudiantes gire en el aprovechamiento al máximo de esos contactos virtuales con gente del mismo nivel o de un mayor nivel de conocimiento.

Considera que la utilización de un Entorno Virtual de Aprendizaje contribuye a generar un ambiente adecuado para mejorar el interés hacia la comprensión de la Química. ¿Por qué?

Claro que si, por que debemos estar a la par de la tecnología y la utilización de aulas y laboratorios. Estos entornos despiertan el interés por la investigación científica de temas puntuales que motivan al estudiante.

Considera usted que la elaboración de una Aula Virtual de Química, aportará positivamente al Aprendizaje Significativo de los estudiantes. ¿Por qué?

Si ayuda, esto porque ese contacto virtual con personas que comparten los mismos intereses y necesidades generen en el estudiante mayor responsabilidad hacia la investigación científica.

La Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba aportara en su viabilización y factibilidad. ¿Por qué?

Si, de parte de la institución como tal hay un interes por proyectarnos hacia el futuro, considerando que las NTICS bien utilizadas se constituyen en una herramienta básica para el aprendizaje de los jovenes actuales siempre y cuando haya la orientación de su educador que guía el proceso.

DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE: Lcda. Ximena Díaz

FECHA DE APLICACIÓN: 8 de Abril del 2013

GUÍA DE ENTREVISTA

Considera que la utilización del Entorno Virtual Institucional, plataforma MOODLE como complemento de la asignatura de Química podrá generar en el estudiante un mejor proceso de aprendizaje. ¿Por qué?

Si, es sumamente importante que la institucion utilice los medios informaticos con los cuentan, para asi mejorar no solo la enseñanza de los docentes sino tambien el aprendizaje del estudiante, ya que en esta actualidad el joven esta mas al tanto de la tecnologia y por lo que debemos aprovechar esta tecnología para su rendimiento

Considera que la utilizacion de un Entorno Virtual de Aprendizaje contribuye a generar un ambiente adecuado para mejorar el interes hacia de la comprension de la Quimica. ¿Por qué?

Por supuesto, el interés del estudiante está presente en el avance de la tecnología, por lo que no solo en Química es importante la utilización de un entorno virtual en cualquier materia sea hace necesario porque si ganamos el interés del estudiante, ganaremos su atención y por ende mejoramos su aprendizaje.

Considera usted que la elaboración de una Aula Virtual de Química, aportará positivamente al Aprendizaje Significativo de los estudiantes. ¿Por qué?

Claro, esto genera que el estudiante tenga más herramientas para su aprendizaje por lo tanto mejora su comprensión de la materia, pero esto depende de la preparación del docente, de la motivación que este le dé al estudiante, de los conocimientos que el docente quiera implementar en su aula.

La Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba aportara en su viabilización y factibilidad. ¿Por qué?

Es lógico que se viabilize este proyecto ya que la institución cuenta con los diversos recursos para implementar cualquier aula virtual de la asignatura que el docente proponga, el docente tiene el apoyo de cada una de las instancias de la UESTAR para mejorar el aprendizaje del estudiante.

Anexo 5: Formato de Tarea Individual Aula Virtual Química.

	Ia	IIa	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIII	Ib	IIb	IIa	IVa	Va	VIa	VIIa	0		
1	1 H															2		
2	3	4										5	6	7	8	9	10	
3	11	12										13	14	15	16	17	18	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118

Una inmobiliaria desea construir un bloque cuyo nombre es CONJUNTO TABLA PERIÓDICA. Tu trabajo aquí es empezar a alojar a los dueños de los departamentos, pero recuerda que cada dueño tiene un apego especial por su departamento y es lo que tú debes determinar, solamente un departamento está ocupado es el del Hidrogeno.

Anexo 6: Ejemplo del Hidrogeno e Interpretación

Hola, me llamo **Hidrogeno** mis vecinos me conocen como **H**

Mi número de la suerte es el **1** por lo que ocupo el bloque **IA** apartamento **1** tengo dos hermanos, pero yo soy el mayor de ellos y por lo tanto tuve mi primer departamento, el nombre de mis hermanos es **Deuterio** y **Tritio**, los que vivimos en este bloque tenemos mucho en común, me llevo muy bien con todos mis vecinos y formamos grupos de trabajo y juego, por mencionarte algo los del bloque **VII A** cuando necesitan algo no tengo problema en cederles algo que ellos necesitan para mejorar su nivel de vida.

Aunque tú no lo creas en estos departamentos viven vecinos ricos y pobres, e incluso nobles ellos viven en sitio muy especial de nuestro bloque de departamentos, son del bloque **VIII A**, ellos no se relacionan con nadie pues sus necesidades están completas, todos queremos llegar a ese nivel de bloque el número **8**.

Pero porque queremos llegar a ese nivel de nobles, para tener estabilidad, realmente esto no es fácil ya que aunque tenemos las posibilidades y características, no todos pueden llegar a ese status ya que les tiene poco tienen que donar lo que tienen para que los que tienen más se acerquen a este nivel.

Algunos consideran que no pertenezco a este bloque que por mis características debería ubicar otro lugar, pero no me interesa ya que al ser el primer bloque pago poco arriendo, y de aquí puedo formar grupos de amigos con casi todos mis vecinos.

Fui el primer en ubicar un departamento y he visto la llegada de mis vecinos que han tenido que cumplir con varios requerimientos para estar ahí, como por ejemplo:

Quien fue su padre y como se distribuye sus pertenencias, su estabilidad económica, la energía que presentan ante los requerimientos de los DEPARTAMENTOS TABLA PERIÓDICA.

Hola, me llamo **Hidrogeno** mis vecinos me conocen como **H**. Mi número de la suerte es el **1** por lo que ocupo el bloque **IA** apartamento **1**. Aquí nos referimos al símbolo químico del elemento.

Tengo dos hermanos, pero yo soy el mayor de ellos y por lo tanto tuve mi primer departamento, el nombre de mis hermanos es **Deuterio** y **Tritio**. Aquí tomamos referencia los isotopos de los elementos.

Me llevo muy bien con todos mis vecinos y formamos grupos de trabajo y juego, por mencionarte algo los del bloque **VII A** cuando necesitan algo no tengo problema en cederles algo que ellos necesitan para mejorar su nivel de vida. Nos referimos a la capacidad del hidrogeno de combinarse con otros elementos químicos y formar compuestos cediendo sus electrones.

Aunque tú no lo creas en estos departamentos viven vecinos ricos y pobres, e incluso nobles ellos viven en sitio muy especial de nuestro bloque de departamentos, son del bloque **VIII A**, todos queremos llegar a ese nivel de bloque el número **8**. Aquí hablamos de los Gases Nobles, que son compuestos que al completar sus 8 electrones de valencia son los más estables

Pero porque queremos llegar a ese nivel de nobles, realmente esto no es fácil ya que aunque tenemos las posibilidades y características, no todos pueden llegar a ese status ya que les tiene poco tienen que donar lo que tienen para que los que tienen más se acerquen a este nivel. Hablamos de la capacidad de cada elemento químico de donar y ceder electrones para llegar al nivel más estable que es de 8 electrones que solo se da cuando se combinan.

Algunos consideran que no pertenezco a este bloque que por mis características debería ubicar otro lugar, y de aquí puedo formar grupos de amigos con casi todos mis vecinos. El Hidrogeno es uno de los elementos químicos que tiene algunas de las características que lo pueden catalogar como un metal y un no metal por lo que puede combinarse con todos los elementos de la tabla periódica.

Anexo 7: Tarea Individual Nomenclatura Química

Elabora las estructuras de los compuestos químicos inorgánicos utilizando solamente las siguientes letras del abecedario M para los metales, m para los no metales, H para el hidrogeno y O para el oxígeno. Utiliza lo aprendido dentro del aula virtual y este pequeño ejemplo:



Interpretación:

La m representa a los no metales, la o representa al Oxígeno, la +x señala al número de oxidación de los no metales y el -2 es el número de oxidación del oxígeno, con esto estamos explicando que la formación de los anhídrido se da por la combinación de los no metales con su número de oxidación correspondiente y el oxígeno con su número de oxidación.