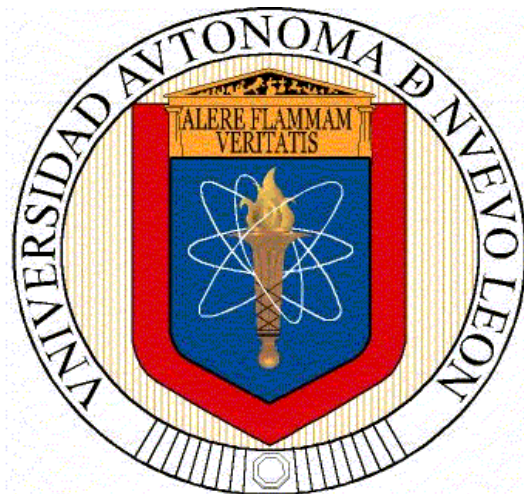


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



TESIS

**“USO DE UN BLOG COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA.”**

QUE PRESENTA

DELIA GONZALEZ ALMANZA

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN DOCENCIA CON ORIENTACION EN EDUCACION
MEDIA SUPERIOR**

MONTERREY NUEVO LEÓN, MÉXICO,

OCTUBRE, 2014.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR



**USO DE UN BLOG COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
LA ASIGNATURA DE QUÍMICA.**

TESIS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA
EN DOCENCIA CON ORIENTACION EN EDUCACION MEDIA SUPERIOR**

PRESENTA:

DELIA GONZALEZ ALMANZA

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. GABRIELA TORRES DELGADO

MONTERREY, N. L., MÉXICO,

OCTUBRE, 2014.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FaPsi




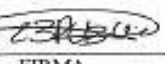
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Subdirección de Posgrado


COMITÉ ACADÉMICO DE MAESTRIAS DE POSGRADO DE LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE U.A.N.L.
P R E S E N T E.-

Por la presente nos dirigimos a ustedes para comunicarles que, después de haber revisado las correcciones sugeridas al PRODUCTO INTEGRADOR titulado "Uso de un blog como estrategia didáctica para la construcción del aprendizaje y rendimiento académico en la asignatura de química", presentado por Delia González Almanza egresado en el período escolar Enero-Junio 2013 de la Maestría en Docencia con orientación en educación media superior, lo consideramos **ACEPTADO** para su defensa.

Sin otro asunto de momento, quedamos a sus órdenes,

Dra. Gabriela Torres Delgado  18-sept-2014
NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS FIRMA FECHA

Dra. Luz Marina Hernández Hinojosa  7-oct-2014
NOMBRE DEL REVISOR DE TESIS FIRMA FECHA

Dr. Jesús Enrique Esquivel Cruz  19/oct/14
NOMBRE DEL REVISOR DE TESIS FIRMA FECHA

Ava. Dr. Carlos Casco #110 y Dr. Eduardo Aguirre Pequeño
Mitras, Centro, C.P. 64460, Monterrey, N. L.
Tels. (01-81) 8348-0295, 8333-7859, 8333-8222 Ext. 201, Directo y Fax 8348-3761, 8333-6744
www.psicologia.uanl.mx



Dedicatoria

A Dios , quien en su infinita bondad ha permitido cada uno de mis logros asistiéndome con su santo espíritu ,ayudándome a superar los obstáculos del camino y a confiar en las capacidades que él mismo ha sembrado en mí. Gracias, Señor, porque sé que estás siempre a mi lado.

A mis Padres: Matías y Nina, que con su amor y enseñanza han sembrado las virtudes que se necesitan para vivir con anhelo y felicidad. A ustedes, por siempre mi corazón y agradecimiento.

A mi esposo: José Domingo, a mis amados niños: Dany, Josmy e Irela que con su luz han iluminado mi vida y hacen mi camino más claro; gracias por su amor incondicional y comprensión temprana. Para ustedes, todo mi cariño y amor por siempre.

A mis hermanos: Matías y Edna, Diana y Gerardo, Manuel y Faby, a mis hermosos sobrinos: Mathias, Itzel, Isabella, Iriana, Iridia, Fátima, Emilio y Mauro. Gracias por ser parte de mi vida. Los quiero mucho.

A mis alumnos, especialmente a aquellos que me han enseñado más de lo que pude haber hecho por ellos, contribuyendo a nutrir mi vocación y motivándome a ser mejor maestra.

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a la Dra. Gabriela Torres Delgado, asesor y director de mi tesis por sus consejos, apoyo y comprensión brindada, por su valioso tiempo otorgado en el asesoramiento de este trabajo. Mi reconocimiento y admiración sinceros.

De manera especial agradezco a la Dra. Luz Marina Méndez Hinojosa, quien también forma parte del Comité de Tesis, y que tuve la fortuna de ser su alumna en el posgrado, sus enseñanzas inspiraron la realización de este trabajo.

Así como al Dr. Jesús Enrique Esquivel Cruz por formar parte del Comité de Tesis y mi maestro durante el posgrado, cuyas enseñanzas están aplicadas en este trabajo.

Al Dr. José Cruz Rodríguez Sub Director de Posgrado de la Facultad de Psicología, al Director de la Facultad de Psicología Dr. José Armando Peña Moreno, por las facilidades brindadas durante el posgrado.

A la Mtra. Guadalupe Idolina Leal Lozano, Directora de la escuela Preparatoria No. 7 por su apoyo incondicional y confianza en mí. A la Mtra. Lourdes Aguirre Martínez, subdirectora académica de la mencionada institución, por sus valiosos consejos y conocimientos compartidos. Así como al personal administrativo y de Informática, especialmente al Lic. Jorge Lazo, por el apoyo técnico brindado.

A mis queridos hermanos Diana y Gerardo por su invaluable apoyo moral y asesoría profesional en la realización de este trabajo.

A todas mis compañeras maestras, en especial, a mis amigas Griselda Cantú Morales, María de la luz Ortega Pérez y Martha Elena Garza Ibarra, por su apoyo, consejos y valiosos comentarios, soy muy bendecida con su amistad. Especialmente a ti, Martha Elena, mi compañera de esta aventura, gracias de todo corazón por enseñarme el valor de la amistad incondicional.

Resumen

La presente investigación se centra en la creación de un blog y su aplicación como estrategia didáctica para la construcción de aprendizaje en un tema específico de la asignatura de química con estudiantes del segundo semestre de bachillerato. La estructura del blog se refiere al tema de ácidos y bases cuya secuencia didáctica se basa en la taxonomía de Marzano. Se mide el rendimiento académico en función del desempeño en una prueba escrita y el nivel de dominio de competencia alcanzado en base a evidencias de aprendizaje. El diseño de la investigación es cuasi experimental de un solo grupo al que se aplica una prueba antes de la intervención y una post prueba después de la misma. Los resultados obtenidos demuestran que el rendimiento académico se mantiene después de la intervención ($t = 1.17$; $P > .05$). El nivel de competencia que se alcanza es el nivel básico de tres niveles establecidos. No obstante, se observa que el blog despierta el interés y agrada a los estudiantes. En base a la discusión y análisis de resultados se elabora una propuesta de secuencia didáctica basada en la taxonomía de B. Bloom, la cual se recomienda para futuras investigaciones, además de establecer un grupo control para estimaciones más aproximadas.

Palabras clave: Estrategia didáctica, blogs, Taxonomía de Robert Marzano, Rendimiento académico, Nivel de Dominio Competencia, Taxonomía de Benjamín Bloom.

ABSTRACT

This research focuses on the creation of a blog and its application as a teaching strategy in the construction of learning on a specific topic relevant to the program for the second semester high school subject of chemistry. The structure of the blog refers to the topic of acids and bases, whose teaching sequence is based on Robert Marzano's taxonomy. Academic performance based on performance is measured in a written test meanwhile proficiency level of competence reached is measured in the evidence of learning. The research design is quasi-experimental, based on a single group to which a pre test is applied before the intervention and a post test after it. The results show that academic performance is maintained after the intervention ($t = 1.17$; $P > .05$). The level of competence achieved is the basic level within the three established levels. However, it is observed that the blog is attractive and pleasing to students. Based on the discussion and analysis of results a proposal of a teaching sequence based on the taxonomy of B. Bloom is made, which is recommended for future research, as well as the establishment of a control group for more precise estimates.

Keywords: Teaching strategy, blogs, Robert Marzano Taxonomy, Academic Performance, Proficiency Level of Competence, Benjamin Bloom Taxonomy

ÍNDICE

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Resumen	v
Índice de tablas y figuras	viii
CAPITULO I.....	1
Introducción	1
1.1 Los blog	3
1.2 Construcción del aprendizaje	4
1.3 Planteamiento del problema	4
1.3.1 Algunas causas del bajo rendimiento académico en la Química.....	4
1.4 Preguntas de Investigación.....	7
1.5 Justificación de la Investigación.....	7
1.6 Viabilidad y pertinencia de la investigación.....	9
1.7 Objetivo General	11
1.7.1 Objetivos Específicos	11
1.8 Hipótesis	11
1.9 Limitaciones de nuestra investigación.....	12
CAPÍTULO II.....	13
Marco Conceptual.....	13
2.1 Las TIC desde una perspectiva sociocultural, basada en un enfoque constructivista.	13
2.2 Weblog definición.....	16
2.2.1 Los blog educativos.....	16
2.3 Rendimiento académico.....	18
2.4 Modelo de las dimensiones del aprendizaje propuesto por Robert Marzano	19
2.5 Taxonomía de Bloom (1956).....	24
2.5.1 Revisión de Anderson y Krathwohl a la Taxonomía de Bloom.	25
2.6 Descripción de la estrategia didáctica.....	28
2.7 Investigaciones Previas.	30
CAPITULO III.....	33
Método.....	33
3.1 Diseño de Investigación.....	33

3.2 Variables	34
3.3 Muestra	36
3.4 Instrumentos de evaluación	36
3.5 Procedimiento	38
CAPITULO IV	40
Resultados	40
CAPITULO V	49
Discusión y Conclusiones	49
Bibliografía	58
Anexos	62

Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Secuencia didáctica basada en la taxonomía de Robert Marzano (2001)	29
Tabla 2. Variables de la investigación.	35
Tabla 3. Instrumentos de evaluación.....	37
Tabla 4. Promedios obtenidos por el grupo experimental.....	48
Tabla 5. Niveles de competencia.....	48
Tabla 6. Comparacion de los primeros niveles taxonómicos de R. Marzano (2001) y B. Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001)	54
Tabla 7. Propuesta de Secuencia didáctica basada en la taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2009)	55

Figuras

Figura 1. Mapa Conceptual Dimensiones del Aprendizaje según Robert Marzano (2001)	22
Figura 2. Continuación de Mapa Conceptual Dimensiones del Aprendizaje según Robert Marzano (2001).....	23
Figura 3. Taxonomía de Bloom. Versión Anderson y Krathwohl (2001).	26
Figura 4. Mapa conceptual Revisión a la taxonomía de Bloom por Anderson y Krathwohl (2001).	27
Figura 5. Esquema del diseño de la investigación.....	33
Figura 6. Esquema del procedimiento de la investigación.....	38
Figura 7. Página Principal del Blog.....	40
Figura 8. Actividad diagnóstica.....	41
Figura 9. Actividad adquisición del conocimiento.	41

Figura 10. Presentación Power Point.	42
Figura 11. Videos adjuntos al blog	42
Figura 12. Hipervínculo para mostrar simulación de una reacción.	43
Figura 13. Actividad de Organización y jerarquización.	43
Figura 14. Formatos para organización de la información.	44
Figura 15. Actividad de Aplicación.	44
Figura 16. Formato Uve de Gowin para reporte de laboratorio.	45
Figura 17. Actividad de Metacognición.	45
Figura 18. Lista de Cotejo para elaboración de actividad integradora.	46
Figura 19. Hipervínculo a calculadora científica.	46
Figura 20. Página de humor.	47
Figura 21. Enlace a otro blog educativo.	47
Figura 22. Taxonomía de Bloom para la era digital	53

CAPITULO I

Introducción

Frecuentemente los maestros de la asignatura de química percibimos la falta de interés del alumnado hacia nuestra asignatura, incluso hemos detectado en no pocos alumnos la actitud pasiva: “para que esforzarse, si sé que no entenderé”.

La causa de esta forma de pensar radica, probablemente, en el nivel de abstracción requerido en el aprendizaje de algunos temas, en los que es necesario aprender conceptos no perceptibles a los sentidos. De tal forma, que en el universo tangible del alumno - tan lleno hoy en día de escenarios virtuales- constituye una inversión de tiempo y esfuerzo deber imaginar átomos y moléculas, con sus clases y propiedades, además de aprender un código para representarlas y realizar cuantificaciones a partir de esta simbología.

Si a lo anterior, agregamos una enseñanza pobre, sin estrategias que promuevan la motivación y los procesos cognitivos necesarios para facilitar el aprendizaje significativo en los estudiantes, no será improbable la obtención de resultados desalentadores e incluso frustrantes para maestros y alumnos.

Corresponde a los docentes asumir la responsabilidad de responder a las actuales carencias de la educación, fomentando en los estudiantes los procesos necesarios para aprender a adquirir, organizar y usar los conocimientos, por ello, se debe buscar ayuda en las estrategias de enseñanza. Estévez (2002), menciona que la didáctica moderna está recurriendo cada vez más al empleo de las estrategias cognitivas para que el estudiante pueda “aprender a aprender”.

La concepción tradicional de la educación, como proceso de transferencia y recepción de información, que ve al aprendizaje como un proceso individual, fraccionado y lineal, va dejando lugar a las nuevas visiones que plantean el aprendizaje como un proceso natural, social, activo, integrado y contextualizado, centrado en el alumno y no en el profesor (Jubert, 2011). En este contexto las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constituyen un poderoso instrumento para la realización de estas transformaciones. La decisión de implementarlas, en la

enseñanza superior obedece a un cambio de paradigma que comenzó a vislumbrarse hace más de una década. Las instituciones educativas no sólo se van adaptando a las nuevas tecnologías, sino también van cambiando las metodologías tradicionales de enseñanza por nuevas formas de aprendizaje más motivadoras, donde se logra un mayor compromiso de los alumnos, con mayor independencia en su propia formación (Jubert, 2011).

Las TIC usadas como estrategia pedagógica, brindan la posibilidad de crear oportunidades para guiar e incrementar el aprendizaje y colaboran con el docente a llevar a cabo procesos innovadores (Daza, 2009).

Las TIC pueden ser utilizadas para la organización y desarrollo de procesos de aprendizaje de naturaleza socioconstructivista. El constructivismo social, es una teoría apoyada en las aportaciones de Piaget, Vigotsky y Brunner, básicamente, propone que el aprendizaje escolar debe ser un proceso constructivo del conocimiento que el alumno elabora a través de actividades aprendiendo a resolver situaciones problemáticas en colaboración con otros compañeros (Area, 2007).

La tecnología educativa, como campo de estudio y disciplina académica, toma cuerpo en Estados Unidos a partir de los años cuarenta, mediante el apoyo de instrumentos audiovisuales para la formación de especialistas militares durante la Segunda Guerra Mundial. En la Universidad de Indiana, aparece por primera vez como materia, en el currículo de estudios de educación audiovisual en 1946 (Sánchez, 1998).

La innovación constante en las TIC, con la creación de nuevos materiales audiovisuales e informáticos cada vez más integrados y la necesidad de diseñar sus correspondientes aplicaciones educativas ha ocupado el interés de los tecnólogos de la educación (Sánchez, 1998). Las tareas lentas, engorrosas, tediosas, difíciles y complejas, en la actualidad se resuelven con gran sencillez y rapidez (Marzocchi, Cagnola, & D'Amato, 2010).

Una de las distintas herramientas usadas en la denominada *Web 2.0*, que constituye un ejemplo para favorecer la comprensión de este concepto de una manera práctica al vincularlo a términos como software social y libre relacionados entre sí, es el *blog*, el cual se trabaja desde el punto de vista de la enseñanza unido al término software social; abordando el planteamiento de ambiente de aprendizaje e

interactividad cognitiva, gracias al entorno *moodle* y sus *software* libres (Amoros, 2009). En el siguiente apartado abordamos algunas de sus ventajas al utilizarse en la didáctica.

1.1 Los blog

Estos recursos de las TIC, poseen un alto grado de interés por los jóvenes porque son de fácil construcción y cambios, con actualizaciones cronológicas, pueden ser un ambiente virtual con buena posibilidad de interacción entre el grupo – profesores y alumnos – de modo que ellos puedan compartir ideas, sentimientos e imágenes y, principalmente, que puedan construir conocimientos en el área de la química (Proszeky & Ferreira, 2009).

García (2008), menciona que los blog al usarse como recurso didáctico permiten:

- Realizar ejercicios interactivos.
- Valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; continuar con los temas que quedaron pendientes en el aula.
- Proponer ejercicios o lecturas de textos.
- Exponer interrogantes o resolver dudas, que en ocasiones, no se expresan de forma presencial.
- Dialogar o debatir sobre un determinado tema.
- Acompañar la información con recursos, de multimedia que ayuden al lector a comprender mejor los temas tratados (sonidos, videos, animaciones e hipertexto) además de texto, imágenes y fotografías.
- Propiciar el aumento de la motivación, autonomía y trabajo colaborativo.
- Establecer un medio idóneo para el aprendizaje y desarrollo de las competencias digitales imprescindibles en la sociedad de la información actual: buscar, conseguir, entender y comunicar información para crear conocimiento.

1.2 Construcción del aprendizaje

No obstante, más allá de la implantación de las TIC, esta nueva visión de la educación hace surgir nuevos modelos pedagógicos donde el proceso de enseñanza – aprendizaje no se cimienta en la cantidad de información desde el mundo exterior hacia el interior del alumno, sino en el desarrollo del mundo interior propio de los estudiantes (Jubert, 2011). La información se adquiere, comprende y aplica gracias a las situaciones de aprendizaje que se proporcionan en el proceso; situaciones de aprendizaje que permitan no sólo adquirir información sino comprenderla y aplicarla funcionalmente.

Uno de los autores que han escrito para los docentes recomendando ejercicios para enseñar a aprender; es Robert Marzano (2005), quien desde una perspectiva cognoscitivista propone las siguientes cinco dimensiones del aprendizaje: Problematización-Disposición, Adquisición y organización del conocimiento, Procesamiento de la Información, Aplicación de la Información y Conciencia del proceso de aprendizaje o Metacognición. Estas dimensiones son útiles para reconocer que no todos los procesos de enseñanza son procesos formativos y no toda transmisión informativa se convierte en producto de aprendizaje (Chan & Tiburcio, 2006). El docente tiene un rol fundamental para desarrollar estrategias que permitan al alumno pensar y comprender los contenidos, en forma cada vez más significativa.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Algunas causas del bajo rendimiento académico en la Química

Una de las situaciones con que debemos lidiar los maestros de química es la cultura tendiente de traer a la mente cuando se menciona a dicha asignatura, imágenes o conceptos negativos para nuestra salud, pues la asociamos con la contaminación, la droga y los venenos. Nuestra mente diferencia entre lo natural y lo químico. Hay una generalización a pensar que todo lo que proviene de la naturaleza es benéfico en detrimento de lo creado por el hombre (Velasco, 2008).

Es común, encontrar en nuestros estudiantes un temor hacia las sustancias químicas. Algunas de las razones por las cuales se genera esta “quimifobia” son: la imagen del “científico loco”; la acusación a los científicos de ser culpables de desastres tecnológicos y de problemas ambientales tales como la contaminación, el efecto invernadero, la lluvia ácida y la proliferación de pesticidas, de armas y desechos nucleares, entre otros. Esta imagen de la ciencia, que no corresponde con lo que verdaderamente hacen los científicos, esta también muy presente en los medios de comunicación social (Velasco, 2008).

Por otra parte, algunos estudios sobre las razones por las cuales a los estudiantes se les dificulta el aprendizaje de la química, plantean que los estudiantes desde el inicio de sus estudios, no entienden apropiadamente algunos conceptos químicos fundamentales; de tal manera que después no pueden entender los conceptos más avanzados que se construyen sobre aquellos, Nakhleh, M. (1992) citado por Velasco, R. (2008). Esta idea basada en un modelo cognitivo del aprendizaje, a grandes rasgos plantea que los aprendices atienden selectivamente al flujo de información que se les presenta y sus preconcepciones determinan la información a la cual ellos pondrán atención. Luego el cerebro interpreta activamente esta información seleccionada y traza inferencias basadas en su información almacenada. Los nuevos significados generados son luego vinculados al conocimiento básico previo del estudiante. Así el aprendizaje es visto como un proceso cíclico (Velasco, 2008).

Este modelo cognitivo del aprendizaje tiene sus raíces en la teoría del desarrollo intelectual de Piaget, la cual describe a los individuos como participantes activos en su desarrollo intelectual, lo que amplía nuestro conocimiento básico y las perspectivas acerca del proceso de aprendizaje y los enfoques posibles para la enseñanza en el aula. Desde la perspectiva piagetiana, el crecimiento cognitivo ocurre independientemente de cualquier enseñanza formal, aunque la enseñanza y el soporte de un medio ambiente favorable pueden ser factores que faciliten el crecimiento del desarrollo intelectual (Velasco, 2008).

Otra de las causas, que se ha señalado en la literatura sobre didáctica de las ciencias para explicar las dificultades en el aprendizaje de la química, es la existencia de diferentes niveles de descripción de la materia: macroscópico y microscópico, con

diferentes entidades y conceptos asociados a cada uno de ellos; sin embargo, menciona Gabel, D.(1999) citado en Velasco (2008) que la barrera principal para entender la química, no resulta de la existencia de estas formas de representación de la materia , sino que su enseñanza se realiza predominantemente de forma abstracta, a través de símbolos químicos, fórmulas y ecuaciones químicas.

Debemos considerar que la mirada microscópica implica una abstracción mayor que la correspondiente a la macroscópica y el grado de abstracción crece aún más cuando nos situamos en esta última forma representativa, la simbólica. Lo común en la enseñanza de la química es pasar rápidamente a estas representaciones sin demasiada preocupación por la articulación con las otras formas (Velasco, 2008).

Así mismo, se ubican como causas en la dificultad del aprendizaje de la química, el uso de diferentes modelos educativos y teorías en sucesivas versiones a lo largo de la enseñanza media; la necesidad de comprender la naturaleza de los modelos para poder implicarse en su elaboración, utilizarlos apropiadamente y ser consciente de su carácter instrumental y evolutivo, Caamaño (2001) citado por Velasco (2008).

Otras causas a considerar son las relacionadas con el profesor que imparte la asignatura, y las condiciones generales en las cuales el estudiante se desenvuelve.

En base a lo anterior y la experiencia derivada de nuestra práctica docente, en la que percibimos la falta de interés en un buen número de alumnos hacia la asignatura de química; la presente investigación propone utilizar la enseñanza basada en el modelo de Robert Marzano (2005) a través de un blog habilitado con diversas herramientas de multimedia.

Esta experiencia se desarrolla en un curso de química básica, dirigido a alumnos de segundo semestre de bachillerato modalidad presencial. Se selecciona el tema: ácidos y bases, adaptándose a un *blog* como estrategia didáctica, en el cual, se especifican los contenidos en función de las actividades y siguiendo las dimensiones del aprendizaje de Marzano (Marzano & Debra, 2005). Lo anterior, considerando que el modelo educativo de la institución donde se lleva a cabo nuestro estudio, basa sus planes y programación académica en la propuesta taxonómica del citado autor.

Cabe mencionar, que las actividades en el blog son presentadas empleando

diversas estrategias cognitivas y algunos recursos de hipermedia con el propósito de proveer al estudiante de diferentes materiales para la realización de sus actividades.

1.4 Preguntas de Investigación

La búsqueda de estrategias que ayuden al estudiante en la construcción del aprendizaje, realización de tareas y que además su rendimiento académico se incremente; nos condujo a hacer de ello el centro de nuestra investigación con la que pretendemos contestar las siguientes preguntas:

- 1. ¿Qué efecto tendrá en el rendimiento académico de los estudiantes el uso de un blog como estrategia didáctica en la construcción de su aprendizaje en un tema específico de la asignatura de Química?*
- 2. ¿Cuál es el nivel de dominio de competencia que se alcanza al utilizar el blog como estrategia didáctica?*

1.5 Justificación de la Investigación

En la actualidad, gracias a los avances en las tecnologías de la información y comunicación, en el mundo globalizado, la sociedad ha sufrido transformaciones, desde la forma en que compramos hasta el modo de relacionarnos con los demás. Por ello, no es extraño que nuestros alumnos sean muy diferentes en su forma de actuar, hablar y aprender que los estudiantes de hace apenas una década, si consideramos que las redes sociales o teléfonos celulares no se encontraban al alcance de aquéllos, en la forma que en la actualidad nuestros alumnos poseen acceso a estas tecnologías e interaccionan con ellas.

Respecto a lo anterior, Marc Prensky (2010) menciona: “los universitarios de hoy constituyen la primera generación formada en los nuevos avances tecnológicos, a los que se han acostumbrado por inmersión al encontrarse, desde siempre, rodeados de ordenadores, videos y videojuegos, música digital, telefonía móvil y otros entretenimientos y herramientas afines”.

La utilización de recursos didácticos diversificados es de fundamental importancia para la enseñanza de la Química, ya que puede auxiliar a los alumnos en la comprensión de conceptos químicos abstractos. En ese sentido, las TIC poseen un papel relevante, pues facilitan el uso de modelos que pueden mejorar las representaciones químicas y gráficas de los fenómenos microscópicos utilizando ambientes virtuales de aprendizaje diversos, ya que posibilitan un ambiente educacional interactivo provisto de herramientas que ofrecen numerosas actividades educacionales que facilitan el entendimiento de conceptos químicos (Proszeky & Ferreira, 2009).

En el campo de la química, las TIC ofrecen herramientas que facilitan la enseñanza, su uso en el aula permite que los alumnos complementen otras formas de aprendizaje utilizadas en la clase, mejoren la comprensión de conceptos difíciles o imposibles de observar a simple vista, empleen representaciones para desarrollar proyectos escolares con compañeros y profesores, trabajen y manipulen, por ejemplo, moléculas en tres dimensiones o todo tipo de sustancias en laboratorios virtuales o simuladores.

En este contexto, los blog son herramientas que permiten la comunicación con nuestros alumnos, en el medio que más conocen, constituyéndose con muchas posibilidades de uso en educación. A través de los blogs educativos podemos trabajar la mayor parte de los contenidos del aula, facilitando además el desarrollo de la competencia digital y la autonomía personal.

Los blog promueven la participación desde un sentimiento dual del individuo y comunidad, exponiendo los pensamientos individuales, sentimientos, reflexiones. De ahí su consideración de software social y su éxito en contextos de enseñanza (Fernández & Amorós, 2008). Las características pedagógicas de documentos de hipertexto e hipermedia empleados en ellos son similares: ambas son tecnologías permanentes, ofrecen un gran control por parte del estudiante y potencialmente pueden estructurar grandes cuerpos de información en un formato de acceso fácil e intuitivo (Escamilla, 1998).

Además, representan un potencial para el desarrollo educativo de ahí que los alumnos “aprendan a aprender” (Rosas, 2012). La característica más significativa es

que el maestro y el alumno desempeñan una interacción social y brindan al alumno un entorno personal para la experimentación de su mismo aprendizaje. En un *blog* podemos incluir imágenes, videos o animaciones que hagan más amena la clase, de tal manera que se vuelva un proceso interesante. El profesor los puede utilizar como tableros de anuncio, como agenda y como una extensión del aula para realizar asesorías o resolver las dudas que se planten los alumnos, por lo que es una herramienta fácil de utilizar y cuyo beneficio es registrar información de importancia que sirva para evaluar, investigar y comunicar (Rosas, 2012).

La idea de diseñar un *blog* de aula para la asignatura de química, surge de las siguientes consideraciones derivadas de nuestra práctica docente: la predisposición negativa hacia el aprendizaje de la química que se percibe en un buen número de estudiantes, la gran cantidad de recursos en la red que facilitan la comprensión de conocimientos difíciles de asimilar, la falta de tiempo para emplearlos en el aula física, la factibilidad de que el alumno ausente se ponga al corriente, la elaboración de tareas y proyectos en un ambiente colaborativo, además de complementar los contenidos desarrollados en clase que permitan el auto aprendizaje.

El auge actual de la tecnología y el uso que de ella hacen los estudiantes, nos lleva a ponernos en contacto con la misma, para generar en los alumnos un ambiente solidario en la información y comunicación de la enseñanza-aprendizaje (Rosas, 2012). La adquisición de la información mediante la lectura, videos o simulaciones y su posterior organización a través de la escritura en distintos esquemas o representaciones, hacen una combinación indispensable para la educación.

1.6 Viabilidad y pertinencia de la investigación

En el modelo de competencias en que está inscrito el programa del bachillerato, se promueven a través de las actividades de aprendizaje, las competencias disciplinares correspondientes a la asignatura de química. Además, existen las competencias denominadas básicas que se deben promover en todas las materias; éstas no son competencias independientes, desligadas unas de otras, sino que forman

parte de un proceso en el cual el componente social es necesario. Por ello, se denominan competencias socio cognitivas básicas, indispensables para desarrollarse en la sociedad del conocimiento y que el uso de las TIC ayuda a desarrollar (Monereo, 2005).

Los *blog* como herramienta didáctica constituyen un escenario apropiado para enseñar esas competencias dado el crecimiento y expansión del internet entre los jóvenes, pues éste se ha convertido en el medio de socialización común. Por lo tanto, los responsables de la educación debemos efectuar una acción mediadora entre los educandos y los recursos que ofrecen las TIC, proporcionando indicadores y criterios que les ayuden a discernir, seleccionar, organizar y emplear la información (Monereo, 2005).

En la escuela donde se lleva a cabo la presente investigación no existe un precedente similar, por lo que los resultados, que se deriven de ella constituirán un referente para estudios posteriores encaminados a mejorar la práctica docente, no sólo en la asignatura de química sino en las demás materias. Así mismo, existe la inquietud personal, de proponer esta estrategia, en la misma institución, para estudiantes de bachillerato con modalidad a distancia; la cual considera las limitaciones de tiempo y lugar que pueden tener los alumnos y se basa en un trabajo más independiente del alumno, en contacto permanente con sus asesores y en interacción con sus compañeros, con participación activa recurriendo a medios tecnológicos como: cd's, videos, audios e internet.

1.7 Objetivo General

Evaluar la construcción del aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de segundo semestre de bachillerato, cuando se usa un blog como estrategia didáctica en un tema específico de química inorgánica.

1.7.1 Objetivos Específicos

- Diseñar y utilizar un blog educativo, basado en las dimensiones del aprendizaje de Robert Marzano, para la enseñanza-aprendizaje de la química en el tema ácidos y bases.
- Evaluar el rendimiento académico.
- Evaluar el nivel de dominio de competencia alcanzado por el grupo.

1.8 Hipótesis

Al utilizar un blog como estrategia didáctica, adaptado a las dimensiones del aprendizaje de Robert Marzano (2005), se espera un incremento en el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto, nuestras hipótesis son las siguientes: La hipótesis nula sugiere que el promedio del rendimiento académico del grupo será mayor después de la intervención. La hipótesis alternativa deberá admitir que el promedio del rendimiento académico del grupo será menor o igual que antes de la intervención.

$$H_0 = R_D > R_A \quad H_1 = R_D \leq R_A$$

Dónde; H_0 : hipótesis nula

H_1 : hipótesis alternativa

R_A : Promedio del rendimiento académico antes de la intervención

R_D : Promedio del rendimiento académico después de la intervención

1.9 Limitaciones de nuestra investigación

El diseño de la investigación nos conduce a considerar las siguientes limitantes:

- Dado que la muestra es por conveniencia, existe la posibilidad de que se presenten sesgos en la selección, o que no se tenga la certeza de una muestra representativa (Segura Cardona, 2003).
- El desarrollo de la investigación en un ambiente natural, propicia la intervención de otras variables sobre las que tal vez no se podrá ejercer control (Segura Cardona, 2003).
- Cuidar que los sujetos no se enteren de que están participando en la investigación, para evitar sesgar los resultados.

CAPÍTULO II

Marco Conceptual

Para sustentar el desarrollo de nuestra investigación en el presente capítulo se desarrolla la siguiente base teórica: las TIC desde una perspectiva sociocultural con enfoque constructivista, weblogs definición, blogs educativos, rendimiento académico, el modelo de construcción del aprendizaje, taxonomía de Bloom (1956) y su revisión según Anderson y Krathwohl (2001), descripción de la estrategia didáctica e investigaciones previas.

2.1 Las TIC desde una perspectiva sociocultural, basada en un enfoque constructivista.

El constructivismo se nutre de las aportaciones sobre el aprendizaje de distintas teorías: desde los estudios cognitivos de Piaget y la relevancia de la interacción social en la Teoría de Vigotsky, hasta las corrientes de la psicología educativa que destacan la importancia del aprendizaje significativo (Feldman, 2007).

Una de las afirmaciones que podemos hacer referente a esta investigación, es que los instrumentos didácticos, que nos ofrecen las TIC, son capaces de producir un tipo de mediatización diferente de los medios tradicionales. Partiendo de esta premisa, Cabezas (2007) menciona los siguientes principios, referente a la enseñanza mediada por las TIC:

- *La concepción del conocimiento como construcción social promueve el aprendizaje a través del diálogo, el intercambio, la divergencia de opiniones.*

La teoría sociocultural del aprendizaje humano de Vigotsky describe el aprendizaje como un proceso social que apoya al conocimiento en un modelo de aprendizaje donde el rol activo del docente es determinante para proveer las herramientas intelectuales necesarias para el desarrollo cognitivo (Oropeza & Wilmary, 2012). Para Vigotsky el motor del desarrollo intelectual es el conflicto sociocultural, al asumir que aprendemos ante la interacción con otras personas ya que los instrumentos de mediación son culturales. En Piaget, el motor de desarrollo intelectual es el

conflicto sociocognitivo, visto como progreso intelectual al asumir la existencia de respuestas distintas a la propia o la confrontación de puntos de vista distintos (Amoros, 2009).

- *La interactividad entre los tres componentes básicos del sistema didáctico: estudiante-docente-conocimiento, para la construcción social del conocimiento como espacio de negociación de significados, con la incorporación en ese espacio de la tecnología más apropiada.*

Los estudiantes aprenden cuando tienen que explicar, justificar, argumentar o debatir sus ideas ante otros. Vigotsky, a través del concepto de zona de desarrollo próximo ZDP, destaca la importancia de aprender en grupo, en la cual desde la perspectiva enseñanza-aprendizaje, se produce la interacción entre profesor y alumnos y entre alumnos, de la que pueden surgir nuevas comprensiones y producirse el cambio cognitivo (Silva Quiroz, 2007).

Los textos, imágenes, gráficos, y videos se ofrecen a los estudiantes como herramientas de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, además de promover el dialogo, la discusión, el trabajo cooperativo y la resolución de problemas (Oropeza & Wilmary, 2012).

- *La concepción de la enseñanza y del aprendizaje como procesos constructivos.*

Para el constructivismo, el conocimiento es elaborado individual y socialmente por los alumnos, basándose en interpretaciones que derivan de su experiencia con el mundo (Silva Quiroz, 2007).

La Teoría Sociocultural de Vigotsky, sostiene que el sujeto que aprende no se limita a responder en forma refleja o mecánica, sino que se trata de un sujeto activo que modifica el estímulo, actúa sobre los estímulos modificándolos. Para ello se sirve de instrumentos, de mediadores. El aprendizaje consiste en una internalización progresiva de instrumentos mediadores (Oropeza & Wilmary, 2012).

- *La promoción de estrategias cognitivas que favorezcan una creciente autonomía tendiente a la autorregulación de los propios procesos de aprendizaje.*

Desde el cognitivismo el aprendizaje es visto como un proceso interior, que involucra la memoria, pensamiento, reflexión, abstracción, motivación, y metacognición. En cambio, el constructivismo ve al aprendiz como un ser activo, en la construcción del conocimiento, el aprendiz es el centro del aprendizaje, el rol del maestro es el de consejero y facilitador (Silva Quiroz, 2007).

- *Compatibilidad pedagógica entre la naturaleza de los temas a tratar y la enseñanza asistida por computadora.*

Usar las TIC no debe considerarse ni planificarse como una acción ajena o paralela al proceso de enseñanza habitual. Es decir, las actividades de utilización de los ordenadores tienen que estar integradas y ser coherentes con los objetivos y contenidos curriculares que se están enseñando (Area, 2007). En un aula virtual debemos emplear nuevas prácticas más facilitadoras: “Lo más importante no va ser enseñar, sino facilitar a alguien que aprenda”, Sangra (2003) en Silva Quiroz (2007).

- *El conocimiento depende del contexto en que tiene lugar, lo que se aprende queda ligado a un contexto.*

El conocimiento de los fenómenos que construimos y las destrezas intelectuales que desarrollamos incluyen información sobre el contexto de la experiencia. Desde el constructivismo se considera que las destrezas que poseemos tienen más significado si son adquiridas inicialmente en un contexto significativo con las que las podamos relacionar. La información sobre el contexto es parte del conocimiento, que es construido por el aprendiz para explicar o dar sentido a un fenómeno (Silva Quiroz, 2007).

- *La potencialidad didáctica de los medios informáticos, su atractivo poder de simulación y la predisposición espontánea a operar con ellos que despierta en los estudiantes.*

Las TIC pueden ser utilizadas tanto como herramientas para la búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas. Es decir, se puede propiciar que el alumnado desarrolle con las TIC tareas tanto de naturaleza intelectual como de interacción social, organizando en el aula experiencias de trabajo para el desarrollo de tareas con las TIC de naturaleza diversa (Area, 2007).

Tomando en cuenta los puntos anteriores, las características propias de los blog hacen de esta herramienta un instrumento apropiado para su uso educativo dentro de un modelo constructivista; dado que establecen un canal de comunicación informal entre profesor y alumno, promueven la interacción social, dotan al alumno con un medio personal para la experimentación de su propio aprendizaje y por último, son fáciles de asimilar basándose en algunos conocimientos previos sobre tecnología digital. Es por ello, que en nuestra investigación, se presenta esta

herramienta didáctica adaptada los contenidos de la asignatura para la construcción del aprendizaje con el fin de evaluar el rendimiento académico de estudiantes que usan esta herramienta.

En los siguientes apartados hacemos una descripción de los blog y su uso con fines educativos.

2.2 Weblog definición

Entre los servidores de blogs más populares se encuentran Blogger y Wordpress. Julio Cabero, (2007) señala lo siguiente, en palabras de los desarrolladores de Blogger.com:

“Los blog son un diario personal, una tribuna de orador, un espacio de colaboración, un estrado político, una fuente de noticias impactantes, un medio para expresar opiniones o comunicados para todo el mundo. Puede definirse de forma sencilla, como un sitio Web donde el usuario escribe periódicamente sobre cualquier tema. Una vez leída esta información pueden comentarla, enlazar con ella o escribir un mensaje al autor, aunque también pueden optar por no hacer nada de esto.”

Tess, P. (2013) afirma que, al igual que otras redes sociales, los blog permiten a los usuarios publicar contenido personal, comentar y conectarse a sitios de otros medios de comunicación y de formular observaciones sobre los mensajes de otros usuarios. Además, proporciona un dato estadístico de uno de los principales servicios de mantenimiento y clasificación para blogs, Technorati.com (2012) quien enumera más de 1.315.000 sitios activos en su directorio.

Desde el lanzamiento del Blogger en 1999, los blog han cambiado la naturaleza de la web, influido en la política, revolucionado el periodismo y también han permitido a millones de personas tener voz propia y relacionarse con otros (Cabero, y otros, 2007).

2.2.1 Los blog educativos

Los blog de aula son bitácoras destinados a los estudiantes de un centro

educativo. Es decir, este tipo de blog se centra en la publicación de actividades variadas para el aprendizaje de los estudiantes, e incluso en su participación junto al profesor en la creación de los contenidos del blog. El blog de aula, es el prototipo de comunicación entre docentes y estudiantes en la Web (Cabero, y otros, 2007).

Los blog pueden ser utilizados con los siguientes objetivos: presentar varias etapas de un proyecto desarrollado en la escuela, divulgar las actividades desarrolladas por el grupo, servir de apoyo a una disciplina, divulgar los productos en diferentes áreas de conocimiento, desarrollar la curiosidad tecnológica, además de habilidades y competencias en las diferentes áreas de conocimiento aplicando los contenidos establecidos en el plan de estudios, elaborar plantillas que desarrollen conocimiento técnicas y habilidades propias; posibilitan utilización de la creatividad de la ética y de muchos otros componentes de ciudadanía, elaborar animaciones para agregar al blog además de traer a la discusión la ética y el respeto (Proszeky & Ferreira, 2009).

Los blog han tenido gran aceptación como recursos didácticos en las ciencias naturales; existen numerosos blog dedicados a la enseñanza de la química, en sus diferentes tópicos, creados por profesores y alumnos de distintos niveles educativos, desde secundaria hasta posgrado; en ellos se ofrecen al visitante recursos de apoyo para el aprendizaje, como videos y animaciones, enlaces a otras páginas web, bibliotecas digitales o base de datos, estrategias lúdicas, simuladores de laboratorio y presentaciones en power point, entre otros.

A continuación llevamos a cabo la descripción del rendimiento académico, variable dependiente en el presente trabajo.

2.3 Rendimiento académico

El rendimiento académico, tradicionalmente, es visto en referencia a una nota final que generalmente es tomado como indicador de aprovechamiento. Es el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de calificaciones escolares (Martínez O, 2007).

Encontrar una definición exacta y precisa es una tarea compleja, ya que podemos contar en nuestras clases con alumnos de buen desempeño en clase, tareas y proyectos y, sin embargo, las notas de los exámenes no son altas, incluso algunos, obtienen calificaciones bajas. Así como al contrario, alumnos con altas calificaciones en los exámenes, pero cuyo desempeño en clase deja mucho que desear.

El rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación, ya que, la simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los estudiantes no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa (Ortega T, 2006). El rendimiento académico muestra una gran diversidad de líneas de estudio, lo que permite no solo comprender su complejidad sino su importancia dentro del acto educativo (Martínez O, 2007).

Con el propósito de acotar nuestra variable de estudio, en el presente trabajo se mide el rendimiento académico a través de una evaluación conceptual y solución de problemas. Así mismo, se evalúa el nivel de dominio de competencia, basado en los resultados de los estudiantes en las actividades de las dimensiones de aprendizaje propuestas por Marzano (2001).

2.4 Modelo de las dimensiones del aprendizaje propuesto por Robert Marzano

Como se menciona anteriormente, el presente trabajo busca evaluar el rendimiento académico en el aprendizaje de la química, cuando se utiliza un blog como estrategia didáctica. En la estructura del blog (diseñado por el docente- investigador) se adapta el tema de ácidos y bases, concerniente a la asignatura de química inorgánica II, dicho tema constituye la etapa tres del programa semestral, el cual consta en total de cuatro etapas; este segmento del programa posee un plan de clase de acuerdo a las dimensiones de aprendizaje propuestas en la taxonomía de Robert Marzano (2001). Lo anterior, debido a que en la institución del nivel medio superior donde se realiza esta investigación, el programa analítico de la asignatura contempla las estrategias de enseñanza-aprendizaje en base al modelo educativo propuesto por este autor.

La taxonomía de Marzano (2001), está constituida por tres sistemas y el área del conocimiento (Figura 1), todos ellos son importantes para el pensamiento y el aprendizaje. Los tres sistemas son: el autosistema (conciencia del ser), el sistema metacognitivo y el sistema cognitivo. Cuando se enfrenta la opción de empezar una nueva tarea, el autosistema decide si se continúa con el comportamiento vigente o se realiza la nueva actividad; el sistema metacognitivo fija las metas y realiza autoevaluación en cuanto al logro de ellas; el sistema cognitivo procesa toda la información necesaria; y el área del conocimiento provee el contenido (Marzano, 2001).

Gallardo Córdova (2009), menciona las ventajas que se presentan al incluir en nuestra práctica educativa este modelo:

1. Mejor conocimiento con base en sus fundamentaciones teóricas sobre el funcionamiento de ciertos componentes que impulsan y hacen posible el proceso de aprendizaje: las emociones, la motivación, la metacognición y la memoria.

2. Sugerencias sobre cómo trabajar con los contenidos dependiendo de su naturaleza (información, procedimientos mentales y psicomotores).
3. Precisión en la ubicación y redacción de objetivos de aprendizaje, a nivel de pensamiento y en el tipo de conocimiento con el que se trabaja, así como, mejoramiento en los mecanismos de evaluación de los objetivos planteados.

A continuación, se presenta una breve descripción de las dimensiones del aprendizaje según Marzano (2001), basada en la descripción detallada que hace de ellas Chan y Tiburcio (2006):

- 1ª *Dimensión Problematización-Disposición*: Remite a la generación de actitudes favorables para aprender. También incluye la perspectiva general de los objetivos, actividades y temas, forma de evaluar, duración, etc. En el presente trabajo esta dimensión incluye la actividad diagnóstica.
- 2ª *dimensión adquisición y organización del conocimiento*: La información es acomodada de acuerdo a determinados esquemas. Para propiciar la adquisición de conocimientos es necesario involucrar a los estudiantes en actividades que los ayuden a amalgamar los conocimientos anteriores con la información que se está presentando. La lectura, es pues, una estrategia muy útil para la adquisición del conocimiento (Chan & Tiburcio, 2006).
- 3ª *Dimensión Procesamiento de la Información*: Aunque es importante organizar la información, el aprendizaje implica desarrollar operaciones mentales como: deducción inducción, comparación, clasificación, abstracción, habilitando al sujeto para trabajar con todo tipo de información.
- 4ª *Dimensión Aplicación de la Información*: Hacer prácticas, operar los conceptos, investigar, resolver problemas y estudiar casos, entre otros, nos permiten utilizar los conocimientos adquiridos de manera significativa. El ciclo del aprendizaje se consolida cuando la información se emplea para resolver o tratar problemas reales o posibles.

- *5ª Dimensión Conciencia del proceso de aprendizaje:* También llamada Metacognición, en ella el estudiante hace conciencia de la forma como aprende, de los pasos a seguir en cada dimensión. En el nivel medio superior, esta dimensión se aborda por su sentido problematizador, en el que interesa que los valores y actitudes sean un componente central en el planteamiento de las actividades.

En los siguientes apartados describimos brevemente la taxonomía de Benjamín Bloom (1956), y la revisión que hace de ella Anderson y Krathwohl (2001). Lo anterior será de utilidad para sustentar la discusión en base a los resultados de la presente investigación.

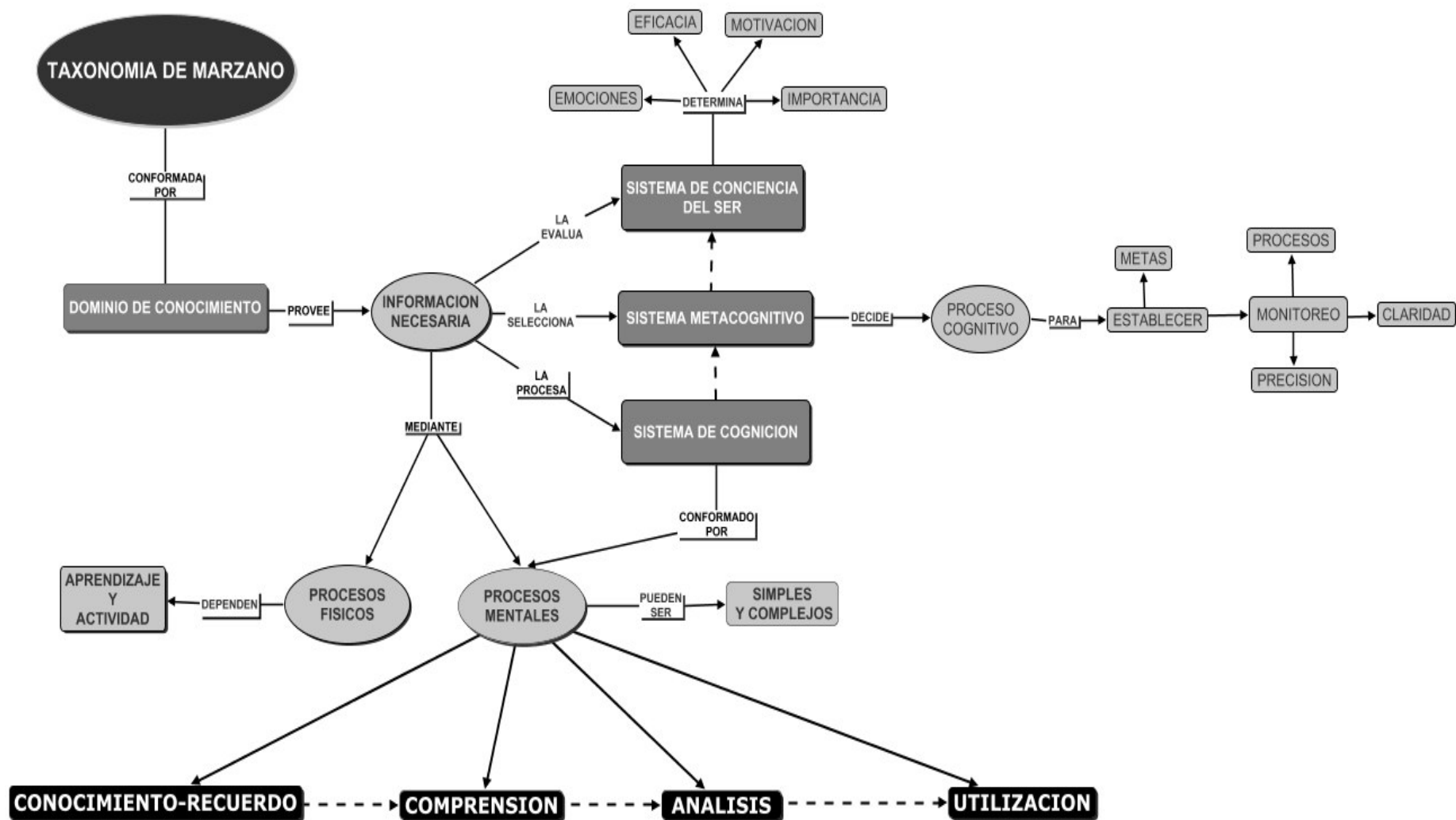


Figura 1. Mapa Conceptual Dimensiones del Aprendizaje según Robert Marzano (2001)
 Fuente; Adaptado de: Cárdenas, Z. (2012).

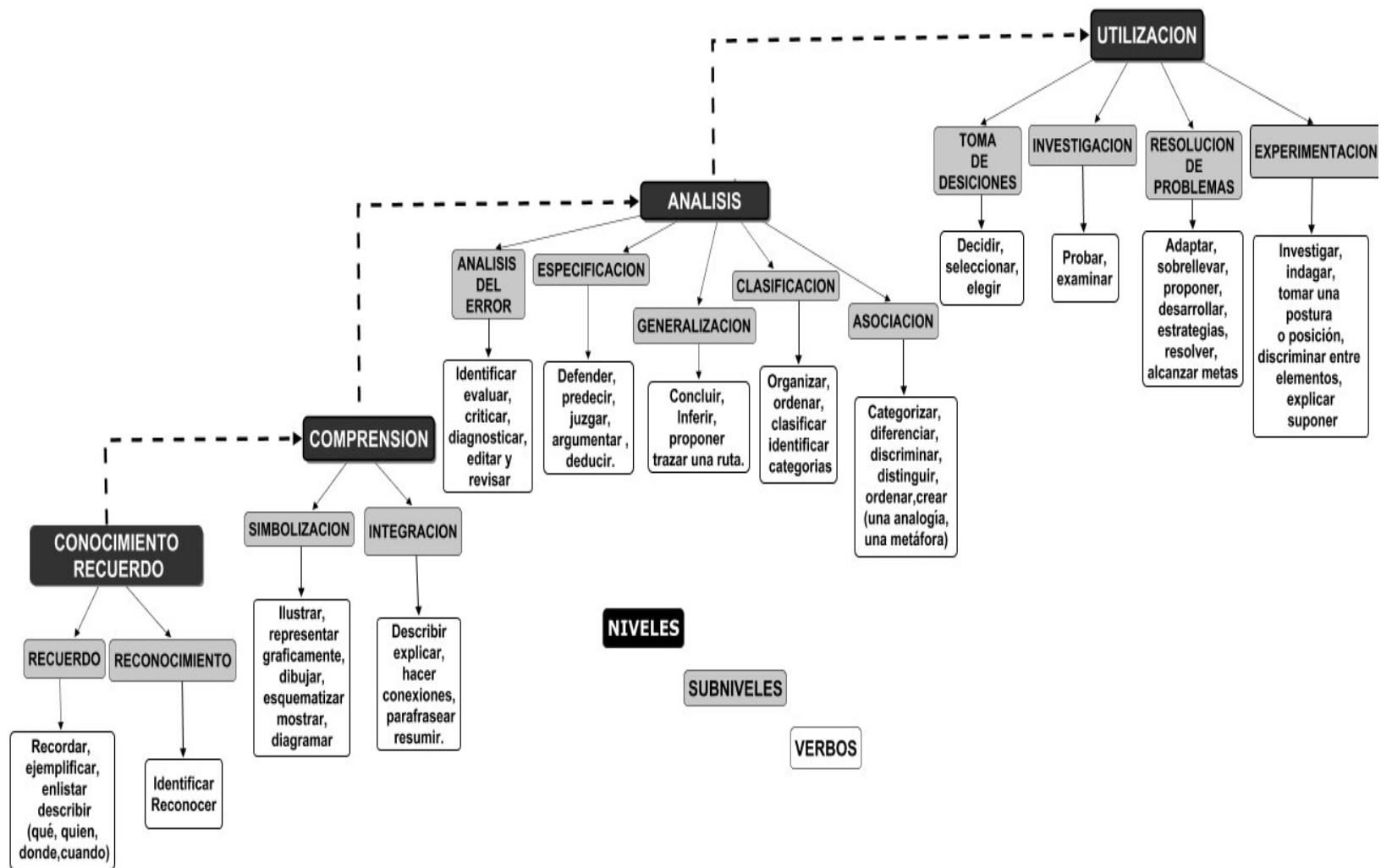


Figura 2. Continuación de Mapa Conceptual Dimensiones del Aprendizaje según Robert Marzano (2001).

Fuente: Adaptado de Cárdenas, Z. (2012).

2.5 Taxonomía de Bloom (1956)

Bloom (1956), enfocó su investigación sobre el estudio de objetivos educativos y propuso que cualquier tarea dada favorece uno de tres dominios psicológicos: cognoscitivo, afectivo y psicomotor.

El dominio cognoscitivo se ocupa de nuestra capacidad de procesar y de utilizar la información de una manera significativa. El dominio afectivo se refiere a las actitudes y a las sensaciones que resulta el proceso de aprendizaje; por lo que respecta al dominio psicomotor éste implica habilidades físicas (Eisner, 2000).

La idea central de los niveles de esta taxonomía es aquello que los educadores desean que los alumnos aprendan, es decir, los objetivos educacionales. Tiene una estructura jerárquica que va de lo más simple a lo más complejo o elaborado, hasta llegar al de la evaluación (Bloom, 1956). Cuando los maestros hacen su programa de contenidos deben tener en cuenta estos niveles y mediante diferentes actividades, deben ir avanzando hasta conseguir los niveles más altos.

Cada nivel depende de la capacidad del alumno para desempeñarse en el nivel o los niveles precedentes. Por ejemplo, la capacidad de evaluar – el nivel más alto de la taxonomía cognitiva – se basa en el supuesto de que el estudiante, para ser capaz de evaluar, tiene que disponer de la información necesaria, comprender esa información, ser capaz de aplicarla, de analizarla, de sintetizarla y, finalmente, de evaluarla. La taxonomía no es simplemente un esquema de clasificación, sino un intento de ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos (Eisner, 2000).

Cada una de las categorías de la taxonomía se complementa entre sí y pueden ser practicadas al mismo tiempo y no aisladamente. Aunque ellas representan etapas del pensamiento, las mismas no son excluyentes. Más bien, se superponen entre sí. Sólo porque un estudiante elige "aplicar" la información, por ejemplo, no significa que él no pueda también "sintetizarla" (Eisner, 2000).

Cuando se utiliza la taxonomía de Bloom (1956) para crear las actividades que tendrán que realizar los estudiantes, se empieza por el principio de la taxonomía y sigue hasta el final. A veces se muestra como una pirámide (Fig.3); los maestros inician en la base y continúan hasta el pico, trabajando a través de los niveles les ayuda a los

alumnos a familiarizarse con los materiales de cada unidad educativa, pasando de las actividades básicas a las más avanzadas.

En la base de la taxonomía de Bloom (1956) se encuentra el nivel de conocimiento, donde los estudiantes, a través de actividades previamente planeadas por el docente, aprenden información básica y son capaces de memorizarla y recordarla. En el centro de la taxonomía se ubica el nivel de aplicación, aquí los estudiantes resuelven problemas y utilizan hechos; en este nivel pueden explorar el significado detrás de la información que han aprendido hasta ahora. Al final de la taxonomía (o bien la parte superior) está el nivel de evaluación, donde los estudiantes pueden escribir un documento con la información aprendida, resuelven conflictos y desarrollan opiniones (Eisner, 2000).

2.5.1 Revisión de Anderson y Krathwohl a la Taxonomía de Bloom.

Anderson y un grupo de colegas, publicaron en 1999 una versión actualizada de la taxonomía de Bloom (Figura 3), en la cual incluyen factores que ejercen impacto en la enseñanza y el aprendizaje. A diferencia de la versión de 1956, la taxonomía revisada (Figura 4), distingue entre el contenido del pensamiento llamado *saber qué* y el *saber cómo* correspondiente a los procedimientos utilizados en la resolución de problemas (Anderson & Krathwohl, 2001).

La dimensión del conocimiento corresponde al *saber qué*. Consta de cuatro categorías: factual, conceptual, procedimental y metacognitiva. El conocimiento factual contempla pequeñas cantidades de información, como definiciones de vocabulario y conocimiento referente a detalles específicos. Los sistemas de información como clasificaciones y categorías pertenecen al conocimiento conceptual (Anderson & Krathwohl, 2001).

El conocimiento procedimental abarca algoritmos, heurísticas o normas generales, técnicas y métodos, además del conocimiento de cuándo utilizar estos procedimientos. El conocimiento metacognitivo se refiere al conocimiento de los procesos de pensamiento e información sobre cómo manipular eficazmente estos procesos (Anderson & Krathwohl, 2001).

La dimensión de los procesos cognitivos, de la taxonomía revisada de Bloom (1956), comprende seis destrezas, como la versión original. Ellas son, de las más simples a las más complejas: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

Una de las cosas que diferencia esta versión de Anderson y Krathwohl (2001) de la original de 1956 es que establece los componentes claramente para que puedan ser considerados y utilizados. Los procesos cognitivos, en relación con las tareas de enseñanza elegidas, pueden ser documentadas y monitoreadas. Esta característica tiene el potencial de facilitar la evaluación docente, la auto-evaluación de los docentes, y la evaluación del estudiante (Wilson, 2005).

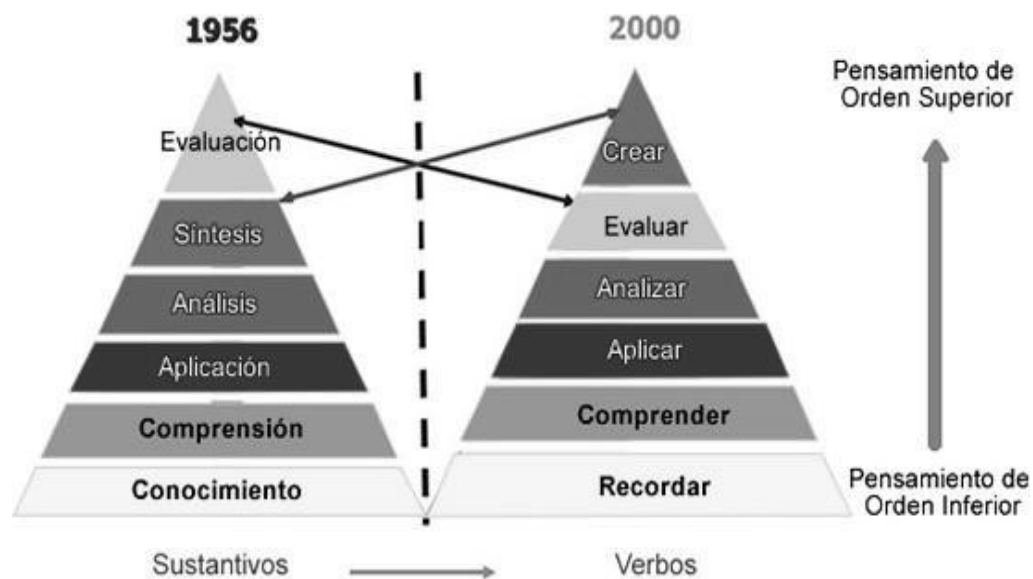


Figura 3. Taxonomía de Bloom. Versión Anderson y Krathwohl (2001).
Fuente: Tomado de López (2010).

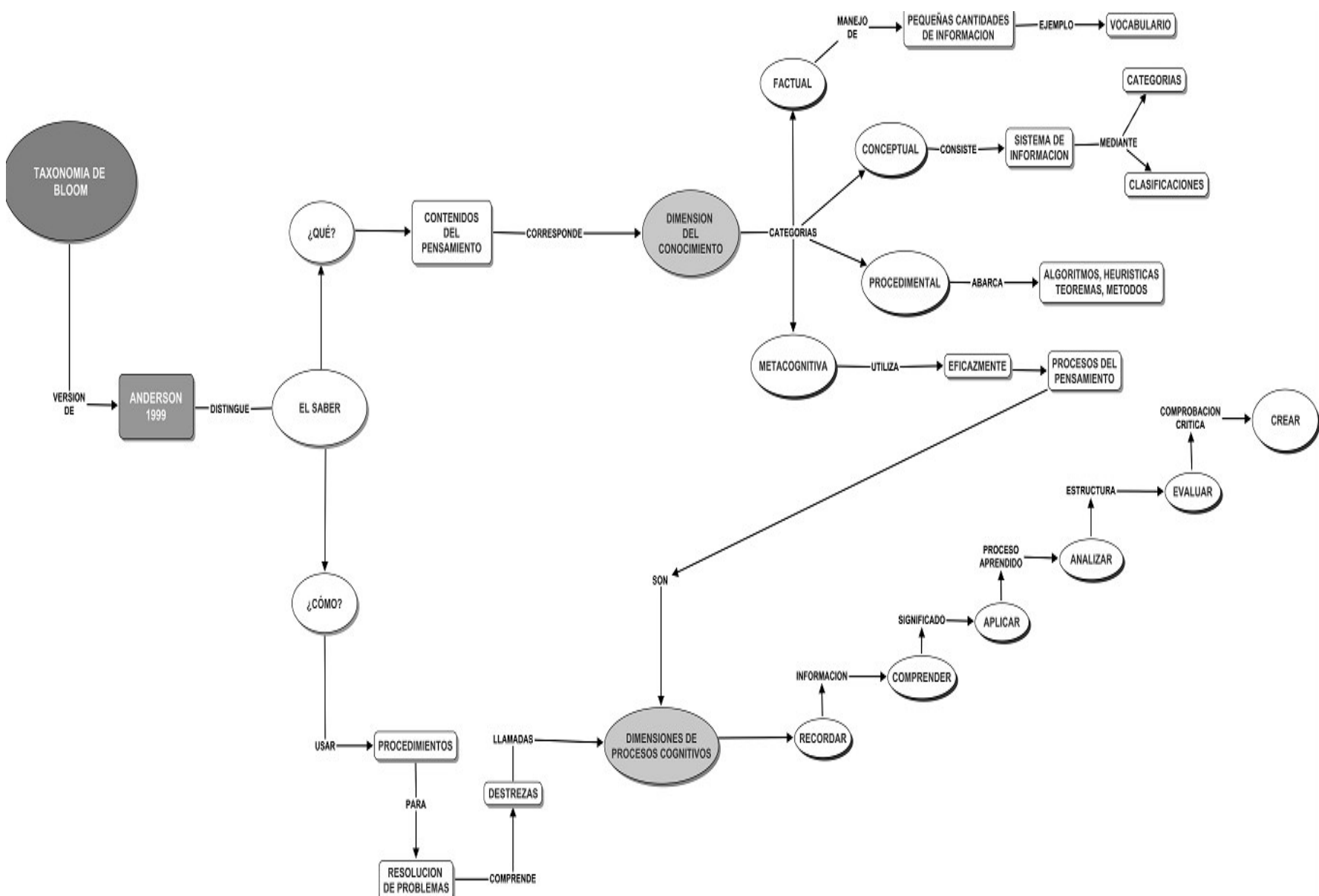


Figura 4. Mapa conceptual Revisión a la taxonomía de Bloom por Anderson y Krathwohl (2001).

Fuente: Adaptado de Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R.(2001).

2.6 Descripción de la estrategia didáctica

Consiste en el diseño de un blog educativo en el que se adapta el programa analítico de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio correspondiente al segundo semestre de bachillerato. En él se presentan de manera secuencial, las actividades descritas en la guía del aprendizaje de estudiante, acompañadas de formatos para su elaboración, videos, simulaciones, presentaciones en power point, además de, laboratorios de ejercicios, listas de cotejo y rúbricas para la elaboración de las evidencias de aprendizaje.

El blog es utilizado por el grupo experimental en las sesiones presenciales y a distancia. Los estudiantes pueden tener acceso al blog las veces que sean necesarias, para conocer las actividades que debe llevar a cabo, así mismo, pueden preguntar en el espacio de comentarios al docente, quien da respuesta a sus interrogantes. Las sesiones presenciales también son utilizadas para retroalimentar al grupo.

Las evidencias de aprendizaje se registran en la libreta del estudiante, a excepción el laboratorio de ejercicios y la actividad integradora elaboradas para entregar al maestro. En esta última, se solicita a los estudiantes organizarse en equipos para llevar a cabo el diseño de un tríptico informativo. Cabe señalar que la actividad integradora, en la guía del estudiante, indica la creación de una presentación en power point. Se decide modificarla, considerando que tal cambio es pertinente a las competencias de la unidad de aprendizaje que se promueven.

La tabla 1 presenta la secuencia didáctica utilizada en el blog.

Tabla 1. Secuencia didáctica basada en la taxonomía de Robert Marzano (2001)

Actividad Diagnóstica	Actividad De Adquisición Del Conocimiento	Actividad De Organización Y Jerarquización	Actividad De Aplicación	Actividad De Metacognición	Actividad Integradora
Explorar conocimientos previos de ácidos y bases	Localizar información acerca del comportamiento de ácidos y bases	Distinguir ácidos y bases a partir de las teorías que explican su comportamiento	Elaborar un reporte de la practica experimental	Investigar acerca del fenómeno de la lluvia ácida	Elaborar un documento informativo sobre las causas y efectos de la lluvia ácida.
En equipos de tres estudiantes contestar por escrito cuatro preguntas acerca de lo que conocen de los ácido y las bases	<p><i>Primera parte</i> Realiza lectura del capítulo 4 : Ácidos y Bases del libro de texto:</p> <p>a) Subraya las ideas principales.</p> <p>b) Se organiza en binas para responder un cuestionario acerca del tema del pH. p 57 guía del alumno.</p>	<p>Con la información obtenida de la actividad anterior, elabora en tu libreta las siguientes evidencias de aprendizaje:</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;"><i>Primera parte</i></p> <p>a) Una tabla de comparación para las teorías Acido- base.</p> <p>b) Representación gráfica de los conceptos de electrolito fuerte y débil.</p> <p style="text-align: center;"><i>Segunda parte</i></p> <p>a) Organiza la información obtenida en el esquema de preguntas guía.</p>	<p>Organízate en equipos y lleva a cabo en el laboratorio, la práctica:</p> <p><i>Identificación de ácidos y bases mediante indicadores.</i></p> <p>Registra tus observaciones y resultados, utiliza el formato de la Uve de Gowin para presentar el reporte de la práctica.</p>	<p>Realiza lectura “La lluvia ácida: causas y efectos”</p> <p>Elabora la siguiente evidencia:</p> <p>a) Una reseña que dé respuesta a las preguntas de la página 61 de tu guía.</p> <p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo y Rúbrica</p>	<p>Realiza al menos un par de consultas acerca del fenómeno de la lluvia ácida en nuestro país y construye un tríptico, que incluya un resumen elaborado a partir de tus respuestas de la actividad anterior.</p> <p>Además de una postura frente a este fenómeno y propongan alternativas de solución a nivel individual, grupal y comunitario para atenuar los efectos de este tipo de contaminación.</p>
Instrumento de evaluación: Observación	Evidencia: cuestionario . Instrumento de evaluación: Lista de cotejo y Rúbrica	Instrumento de evaluación: Lista de cotejo y Rúbrica	Evidencia: Reporte de laboratorio Instrumento de evaluación: Lista de cotejo y Rúbrica	b) Se organiza en binas para realizar Coevaluación del trabajo colaborativo , realizado a lo largo de la etapa, mediante una lista de cotejo.	Evidencia de aprendizaje: Tríptico Informativo Instrumento de evaluación: Lista de cotejo y Rúbrica

Fuente: Elaboración propia

2.7 Investigaciones Previas.

De las innumerables investigaciones acerca de las TIC aplicadas a la educación, hemos seleccionado algunas aportaciones que por sus características se relacionan con nuestro trabajo:

Utilización de un sistema Blended Learning en el módulo de energías renovables, es un trabajo de investigación del Instituto Superior de Pedagogía (I.S.P.) del año 2010, relacionado con el uso de las TIC en los cursos de formación profesional ofrecida por la Universidad Autónoma de Colombia modalidad presencial; que al igual que en nuestra investigación, la actividad presencial sirvió de mediadora del proceso Enseñanza-Aprendizaje. La experiencia se llevo a cabo con un grupo de estudiantes de la carrera de Diseño Industrial en el diplomado de *ecoeficiencia*, y más específicamente en el modulo de Energías Renovables, que contó con ocho sesiones presenciales de dos horas y el apoyo de las herramientas de una aula virtual bajo la plataforma Moodle.

Al determinar las ventajas y desventajas percibidas por los estudiantes se tuvieron en cuenta la encuesta *Colles*, la evaluación en línea y el número de interacciones (clics) en el aula virtual. Se encuentra una estrecha relación entre el rendimiento académico y los clics, la importancia de la comunicación entre los actores en el proceso enseñanza aprendizaje y las mediaciones de los contenidos y tareas (Navas, 2010).

Meléndez (2009) , presenta una investigación en la que se evalúa un Entorno Virtual de Aprendizaje –EVA- como apoyo a la enseñanza de la anatomía, en la Escuela de Medicina de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, para medir el impacto en el rendimiento académico y la percepción de los estudiantes frente a éste. Encontrando que, la percepción de los estudiantes respecto al entorno virtual de aprendizaje, fue buena y acorde a sus expectativas. En las asignaturas en las cuales el EVA mejoró la interacción docente- estudiantes y estudiantes-estudiantes, produjo un impacto favorable en el aprendizaje. Por último, señala que los estudiantes aceptan y ven como una necesidad incorporar la Tecnología Informática y de Comunicación (TIC) a su formación; el EVA fue una alternativa y complemento a las prácticas de anfiteatro, mencionando que es necesario continuar el desarrollo del EVA con apoyo de la oficina de educación virtual y plantear la creación de objetos virtuales de aprendizaje tipo

simuladores (Meléndez, 2009).

Similar a nuestra línea de investigación, existe un trabajo denominado Enseñanza de la Química en Ambientes Virtuales: Blogs, que se centra en la creación de esta herramienta como un recurso para ayudar a los estudiantes de la enseñanza secundaria en la comprensión y asimilación de conceptos químicos de manera contextualizada. El blog se refiere al tema de procesos petroquímicos y resinas termoplásticas. Su aplicación en la enseñanza de la Química ha mostrado ser una buena herramienta para la formación inicial de profesores (Proszeky & Ferreira, 2009).

Uno de los recursos que ofrecen los blog son los foros de discusión, éstos son el interés de un proyecto de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Plata, aplicado al marco conceptual de “Enseñanza para la Comprensión en un curso de Química a distancia”. La secuencia didáctica parte de una imagen esquemática del proceso de obtención de energía mediante fuentes alternativas, acompañada de preguntas, las cuales son respondidas por los estudiantes en blogs individuales. El proceso de investigación guiada, se realiza con apoyo tutorial en los foros de discusión *on-line*, hasta llegar a la etapa de síntesis, donde las respuestas finales del *blog* reflejan los niveles de comprensión alcanzados. El propósito de mejorar los desempeños de comprensión fue alcanzado en la mayoría de los estudiantes (Jubert, 2011).

Cabe señalar que, en el presente trabajo, por cuestiones de calendarización e infraestructura, se utilizó el blog como consulta para las tareas o actividades a realizar, así como en el reforzamiento de los tópicos revisados en clase.

Por último, citaremos un trabajo titulado *la Implementación de un aula virtual bajo la modalidad mixta: El Caso de Química Agrícola en la Universidad Nacional de Salta* efectuado en el 2010, en que se analiza la implementación de la modalidad mixta de aprendizaje en un curso universitario de Química Agrícola. Mediante una encuesta se obtuvo la percepción de los estudiantes sobre el entorno virtual, en la plataforma Moodle, la que se contrastó con los resultados parciales y definitivos del curso. En general, la participación activa en la propuesta se correlacionó con el éxito académico pero el rendimiento final no fue el esperado, si se consideran las potencialidades de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza. Se concluye que el aula virtual fue subutilizada debido a la falta de hábitos de estudio y de organización del tiempo por parte de los estudiantes (Lamas, Massiè, & Quero,

2010).

Cabe mencionar que no fue encontrada alguna investigación en la que se detalle, el uso de un blog con la secuencia didáctica basada en la taxonomía de Robert Marzano (2001).

CAPITULO III

Método

El presente capítulo describe el orden metodológico que se utiliza en el desarrollo de la investigación a través de los siguientes apartados: diseño y tipo de investigación, variables, instrumentos de evaluación y procedimiento

3.1 Diseño de Investigación

Nuestra investigación se lleva a cabo en un ambiente natural con un solo grupo sin asignación aleatoria, la muestra es por conveniencia por circunstancias de tiempo, espacio y disponibilidad (Coolican, 2005). Por lo tanto, las condiciones a las que son sometidos los sujetos bajo estudio y que nos permiten establecer una relación entre la variable independiente y la variable dependiente corresponden al diseño cuasi experimental.

En la descripción de este tipo de diseño se emplean una serie de códigos y símbolos, a fin de comprender la mayoría de sus características distintivas. Una X representa la exposición del grupo a una variable tratamiento, cuyos efectos se han de medir; O hará referencia a la medición u observación del grupo o individuos; las X y O en fila, se aplican a las mismas personas. La dimensión representada de izquierda a derecha indica el orden temporal, Campbell y Stanley (2002) en Iscart, Pulpón, et_al (2004).

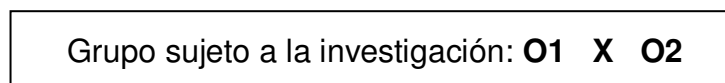


Figura 5. Esquema del diseño de la investigación.
Fuente: Campbell y Stanley (2002) en Iscart, Pulpón, et_al (2004).

De acuerdo al esquema anterior, en nuestra investigación la O1 es el pretest y O2 corresponde al post-test. A los participantes se les mide el rendimiento académico basado en su desempeño en una prueba escrita, antes y después de utilizar el blog

como estrategia didáctica; se trata de verificar un cambio ya a que existe un punto de referencia inicial del grupo antes de someterlo a la intervención.

3.2 Variables

En la tabla 2, se presentan las variables dependiente e independiente, así como sus evidencias y ponderación respectiva.

Tabla 2. Variables de la investigación.

		ACTIVIDAD	EVIDENCIA	PONDERACIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE	Blog	Adquisición Del Conocimiento: Localizar información acerca del comportamiento físico y químico de ácidos y bases.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	De 0 a 2 puntos. Rúbrica
		Organización y Jerarquización: Distinguir ácidos y bases a partir de las teorías que explican su comportamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla comparativa de las teorías ácido base. • Representación gráfica de electrolito fuerte y débil. • Esquema de preguntas guía concepto de pH. 	De 1 a 3 puntos Rúbrica
		Aplicación: Elaborar un reporte de la práctica experimental.	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de laboratorio con formato de Uve de Gowin. 	De 1 a 3 puntos Rúbrica
		Actividad De Metacognición: Investigar acerca del fenómeno de la lluvia ácida	<ul style="list-style-type: none"> • Reseña • Coevaluación del trabajo colaborativo. 	De 1 a 3 puntos Rúbrica
		Actividad Integradora: Elaborar un documento informativo sobre las causas y efectos de la lluvia ácida.	<ul style="list-style-type: none"> • Tríptico 	De 1 a 4 puntos Rúbrica
VARIABLE DEPENDIENTE	Rendimiento académico	El alumno demuestra el nivel de conocimientos alcanzado conceptual y procedimentalmente en una prueba escrita.	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba escrita 	Puntuación de 0 a 100 Rúbrica
		El alumno demuestra el nivel de competencias alcanzado al elaborar sus evidencias de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencias de aprendizaje elaboradas en la etapa. 	15 puntos: nivel autónomo 10-14 puntos: nivel básico < 9 puntos: nivel inicial

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Muestra

En la presente investigación tomaron parte 139 estudiantes de los cuales, el 53 % lo constituyen mujeres y el 47 % hombres, cuyas edades se encuentran entre los 15 y 16 años de edad; todos son alumnos regulares del segundo semestre del bachillerato, en una institución pública del nivel medio superior del noreste de México.

Estos estudiantes se encuentran distribuidos en tres grupos clase, en los cuales el mismo docente imparte en ellos la asignatura de química II y laboratorio. El 100 % de ellos cuentan con computadora en casa y el 98% refieren tener servicio de internet en su hogar.

La muestra tiene una mortandad de 6% por lo que se trabaja en el análisis de resultados con los datos que se obtienen de 131 participantes.

3.4 Instrumentos de evaluación

Los instrumentos utilizados fueron evaluados por los jefes de academia de la asignatura de química I y II de la institución donde se lleva a cabo la investigación.

A continuación se describen los instrumentos aplicados:

- Examen diagnóstico (anexo 1).
Se aplica este instrumento para conocer el nivel de conocimientos del grupo experimental previo a la intervención. Consta de diez preguntas en formato dicotómico.
- Listas de cotejo (anexos 2,3,4)
Facilitan al estudiante elaborar sus evidencias en forma y contenido, en ellas se mencionan los criterios que deben cumplirse acuerdo a las competencias que se promueven en la unidad de aprendizaje. Además, existe otra lista de cotejo que evalúa el trabajo colaborativo de los alumnos (anexo 5). Los instrumentos anteriores se proporcionan de

manera permanente en el blog a los estudiantes, a fin de que el alumno conozca desde el inicio de la unidad, las especificaciones que deben cumplir las actividades y productos de aprendizaje a realizar.

- Rúbrica (anexo 6)

Se utiliza para medir el nivel de dominio de competencia alcanzado por el estudiante; en el presente trabajo se considera el nivel autónomo, como máximo nivel por alcanzar; dado que, esta investigación abarca una parte del programa de la asignatura; que no obstante contribuye a formar uno o varios aspectos de una o varias competencias, se necesitarán más secuencias para lograr alcanzar el máximo nivel de competencia (Tobón, Pimienta, & García, 2010).

- Examen final (anexo 7)

Prueba escrita con 15 preguntas de opción múltiple, el cual, se revisa con lápiz óptico por personal capacitado de la institución en la se lleva a cabo la investigación.

Tabla 3. Instrumentos de evaluación

INSTRUMENTO	MIDE
Examen diagnóstico	Conocimientos previos
Examen final	Rendimiento académico a través del desempeño en una prueba escrita.
Listas de cotejo	Desempeño en la realización de tareas y trabajo colaborativo.
Rúbrica	Nivel de dominio de competencia alcanzado durante el proceso.

Fuente: Elaboración propia

3.5 Procedimiento

El siguiente diagrama muestra, la secuencia llevada a cabo en la investigación. Posteriormente, se hace una descripción detallada de las etapas de la misma:

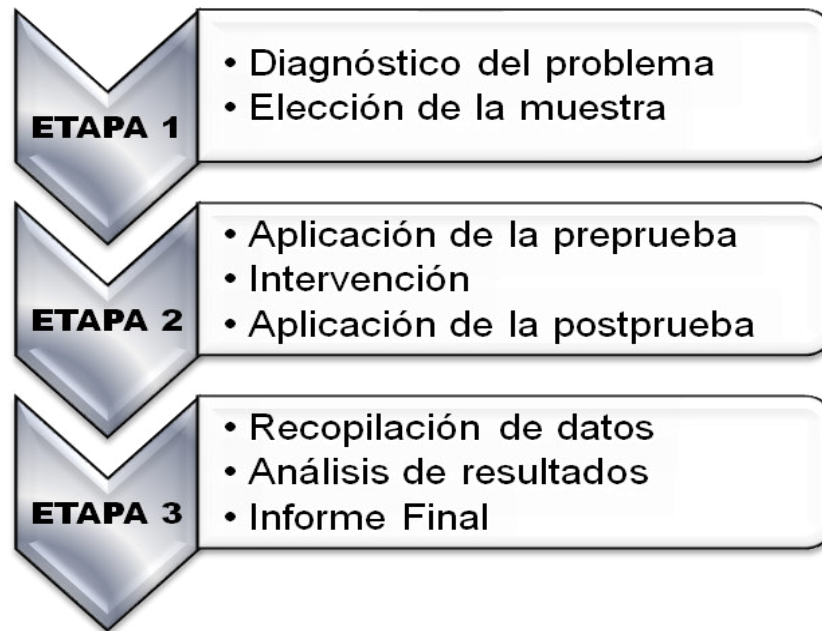


Figura 6. Esquema del procedimiento de la investigación.

Fuente: Elaboración Propia.

Etapa 1

El diagnóstico del problema es elaborado en base a nuestra experiencia docente fundamentado en la revisión bibliográfica realizada.

En esta etapa se adapta la secuencia didáctica establecida en el programa de la asignatura, además se realiza la selección de los recursos virtuales para insertar en el blog, al mismo tiempo se efectúa el diseño de éste en el servidor *Blogger*. El grupo experimental corresponde a una muestra disponible de sujetos a quienes el docente investigador imparte clase.

Etapa 2

El docente aplica y evalúa la pre prueba (anexo 1), posteriormente presenta la estrategia didáctica al grupo, proporciona la dirección electrónica del blog y da las indicaciones para las sesiones presenciales y a distancia. Utiliza las sesiones presenciales para dar retroalimentación de las actividades descritas en el blog que fueron previamente encargadas a los alumnos y aclara dudas en los contenidos o procedimientos a seguir. De manera asincrónica, da respuesta a las preguntas que escriben los estudiantes en el blog.

Los alumnos por su parte, consultan las listas de cotejo (anexos 2, 3, 4, 5) correspondientes para la elaboración de las actividades y tareas, éstas se revisan de forma coevaluativa; solo las actividades de aplicación e integradora las evalúa el docente. Se utiliza una rúbrica (anexo 6) para evaluar el nivel de dominio de competencia alcanzado basado en las evidencias de aprendizaje.

Por último, para comparar resultados con la prueba diagnóstica, se aplica la post prueba (anexo 7), cabe señalar que ésta es revisada a través de lector óptico por personal capacitado de la institución. De la comparación anterior sabremos, si nuestra variable en estudio se ve incrementada por el uso del blog.

Etapa 3

Se recopilan y ordenan los datos obtenidos, para su posterior análisis estadístico, en base a los resultados obtenidos se elabora la discusión y conclusiones para el informe final.

CAPITULO IV

Resultados

A continuación se presentan los resultados de la investigación en base a los objetivos de la misma:

Objetivo 1. Diseñar y utilizar un blog educativo, basado en las dimensiones del aprendizaje de Robert Marzano, para la enseñanza-aprendizaje de la química en el tema ácidos y bases.

Se diseñó utilizando el servidor *Blogger*, con registro en la siguiente dirección electrónica: www.quimicatimes.blogspot.mx. A continuación se detalla su estructura:

Página Principal

Se utiliza como fondo, una imagen de equipo de laboratorio característico de la asignatura, además de otra ubicada hacia el frente de la entrada y alusiva al efecto de los ácidos y bases en el organismo (Figura 7). En la parte superior, aparecen pestañas indicando los nombres de las actividades que al seleccionarlas con el mouse, conducen a otra página que describe y proporciona indicaciones para llevar a cabo la actividad correspondiente.



Figura 7. Página Principal del Blog.
Fuente: Elaboración propia

Actividad diagnóstica

El objetivo de esta actividad es explorar los conocimientos previos acerca de ácidos y bases (Figura 8).

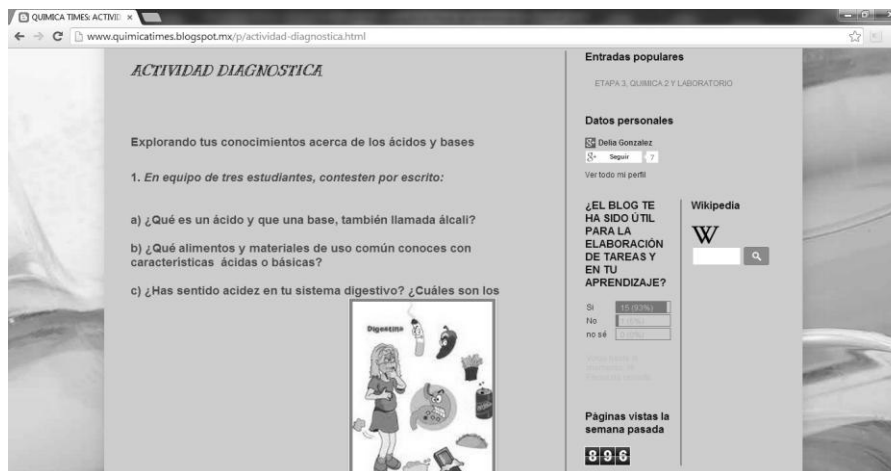


Figura 8. Actividad diagnóstica.

Fuente: Elaboración Propia

Actividad de adquisición del conocimiento

En esta actividad se solicita al alumno localizar información acerca del comportamiento de físico y químico de ácidos y bases (Figura 9).

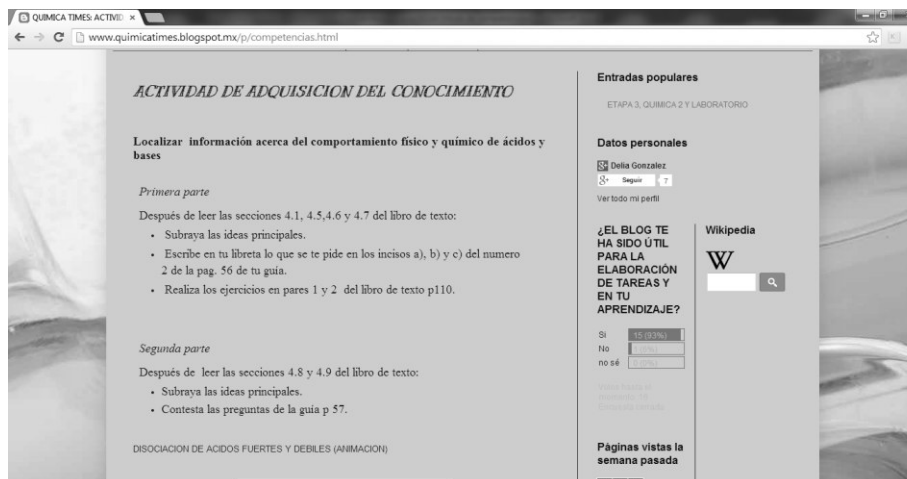


Figura 9. Actividad adquisición del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

Se incluye una presentación en Power Point (Figura 10) con información del tema, a fin de que los estudiantes lo utilicen para consulta o repaso de los temas vistos en clase.



Figura 10. Presentación Power Point.

Fuente: Elaboración Propia

En esta página del blog se presentan dos pequeños videos acerca del comportamiento de los ácidos y las bases (Figura 11). Como apoyo para la comprensión de este tema.

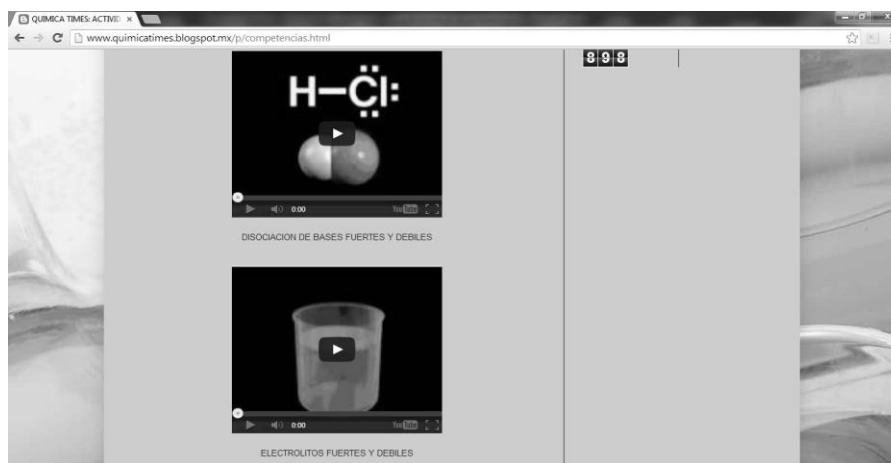


Figura 11. Videos adjuntos al blog

Fuente: Elaboración propia

Además existen hipervínculos en los que se presentan simulaciones de reacciones a nivel molecular.

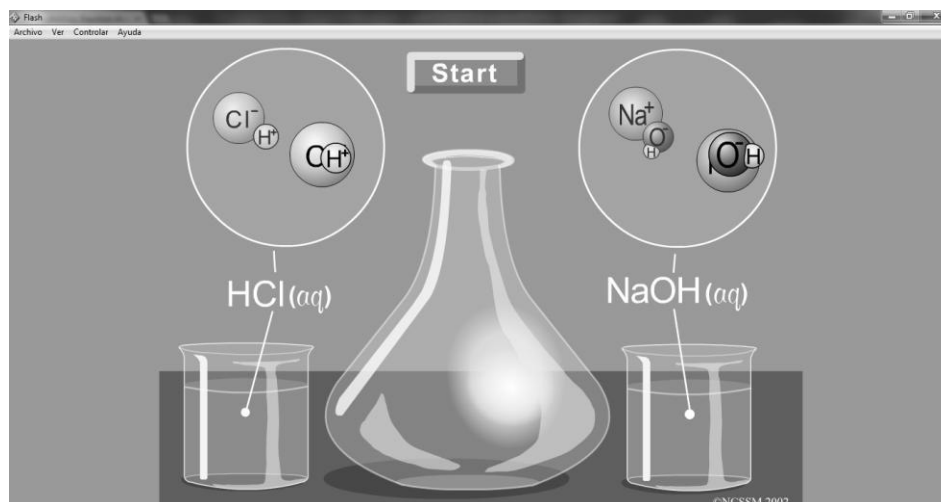


Figura 12. Hipervínculo para mostrar simulación de una reacción.

Fuente: Macromedia (2000)

Actividad de Organización y Jerarquización

En esta actividad se utiliza la información obtenida para distinguir los ácidos y las bases a partir de las teorías que explican su conocimiento (Figura 13).

Figura 13. Actividad de Organización y jerarquización.

Fuente: Elaboración propia

Se organiza la información en los formatos proporcionados en el blog, los cuales consisten en tablas de comparación y un esquema de preguntas guía (Figura 14).

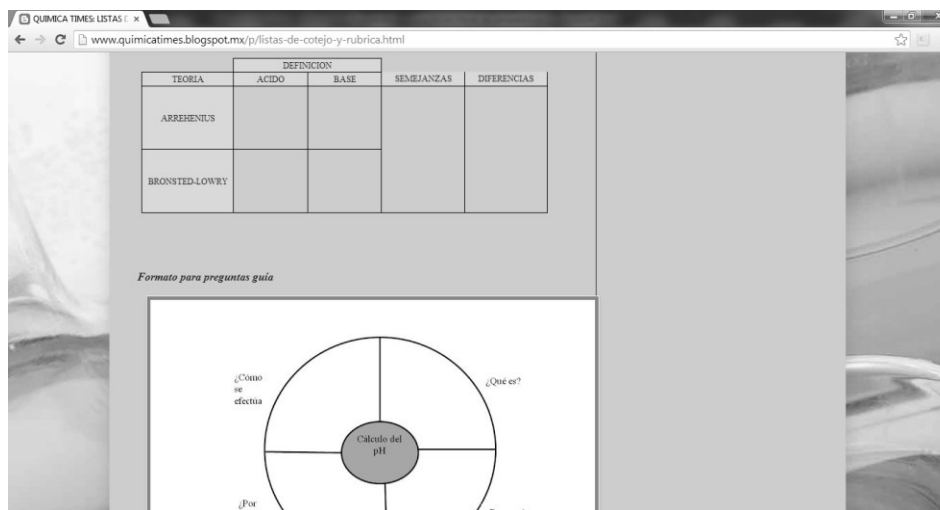


Figura 14. Formatos para organización de la información.
Fuente: Elaboración propia.

Actividad de Aplicación

En las sesiones presenciales se resuelve un laboratorio teórico además de una práctica experimental, en el blog observa un video acerca de indicadores naturales de pH (Figura 15).



Figura 15. Actividad de Aplicación.
Fuente: Elaboración propia

Se proporciona el formato bajo el cual se elabora el reporte de la practica (Figura 16).

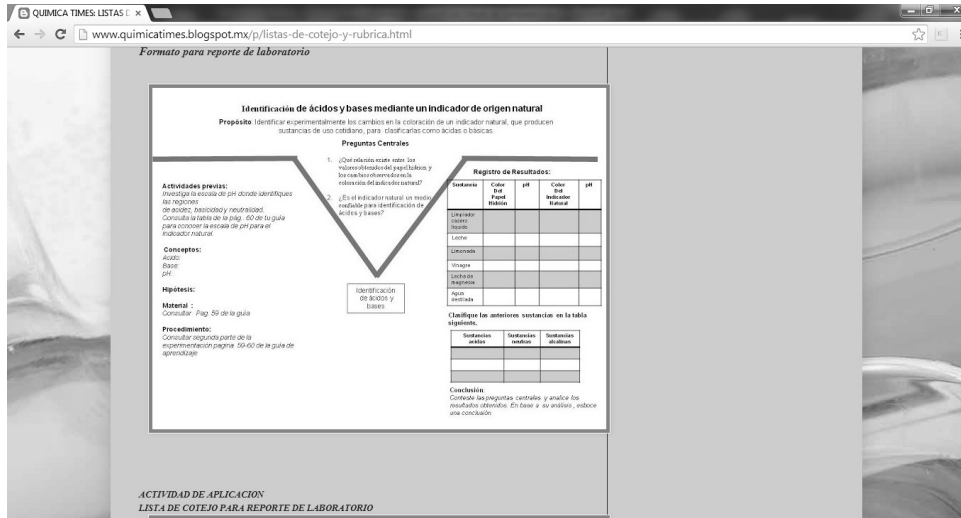


Figura 16. Formato Uve de Gowin para reporte de laboratorio.

Fuente: Elaboración propia

Actividad de Metacognición

En esta actividad los estudiantes deberán investigar acerca del fenómeno de la lluvia ácida y contestar un cuestionario con la información adquirida (Figura 17). Además de organizarse para realizar coevaluación del trabajo colaborativo.

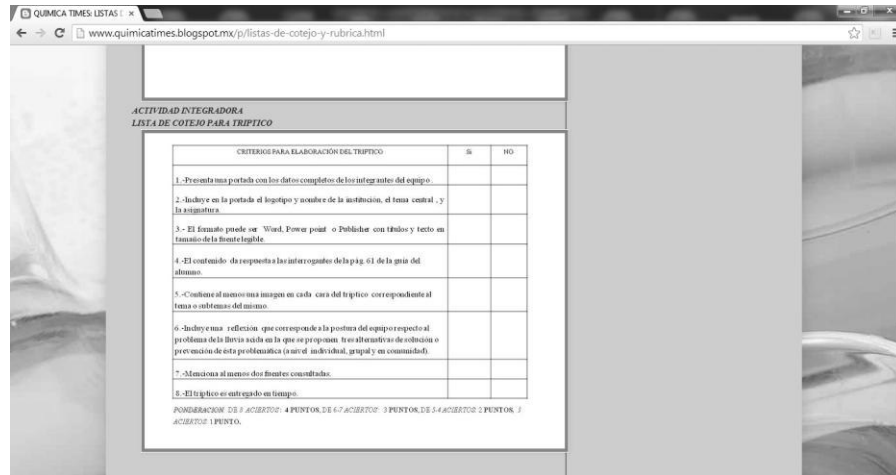


Figura 17. Actividad de Metacognición.

Fuente: Elaboración propia

Actividad Integradora

El alumno elabora un tríptico sobre las causas y efectos de la lluvia ácida. Se proporciona ligas electrónicas de sitios en los que puede realizar su consulta, y la lista de cotejo para elaborar su trabajo integrador (Figura 18).



CRITERIO PARA ELABORACION DEL TRÍPTICO		SI	NO
1.	Presenta una portada con los datos completos de los integrantes del equipo.		
2.	Incluye en la portada el logotipo y nombre de la institución, el tema central, y la asignatura.		
3.	El formato puede ser Word, Power point o Publisher con título y texto en tamaño de fuente legible.		
4.	El contenido da respuesta a las interrogantes de la pag. 61 de la guía del alumno.		
5.	Contiene al menos una imagen en cada cara del tríptico correspondiente al tema o subtema del mismo.		
6.	Incluye una reflexión que corresponda a la postura del equipo respecto al problema de la lluvia ácida en la que se propone: una alternativa de solución o prevención de esta problemática (nivel individual, grupal y en comunidad).		
7.	Menciona al menos dos fuentes consultadas.		
8.	El tríptico es entregado en tiempo.		

PONDERACION: 0-3 ACERTOS: 4 PUNTOS, DE 4-7 ACERTOS: 3 PUNTOS, DE 5-4 ACERTOS: 2 PUNTOS, 3 ACERTOS: 1 PUNTO.

Figura 18. Lista de Cotejo para elaboración de actividad integradora.

Fuente: Elaboración propia.

Otros recursos del blog

Se cuenta con la aplicación, a través de un hipervínculo, de una calculadora científica (Figura 19), necesaria para la solución de ejercicios.

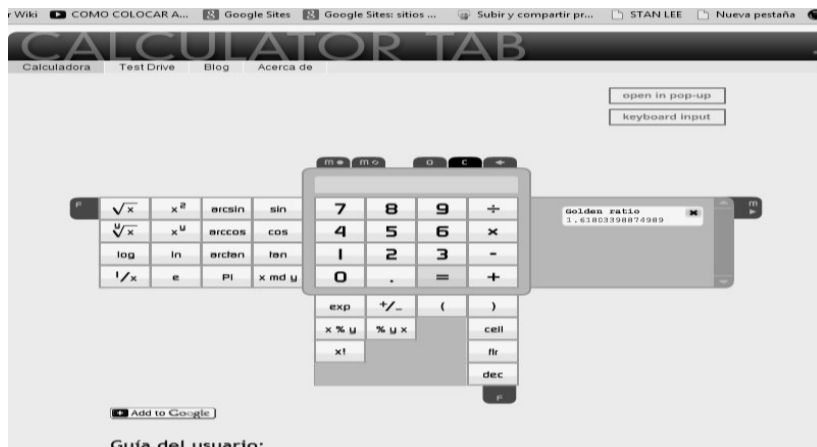


Figura 19. Hipervínculo a calculadora científica.

Fuente: Calculator Tab (2007).

Adicionalmente, con el propósito de favorecer un ambiente de aprendizaje agradable, se incluye una página de humor con chistes relacionados con la química (Figura 20).

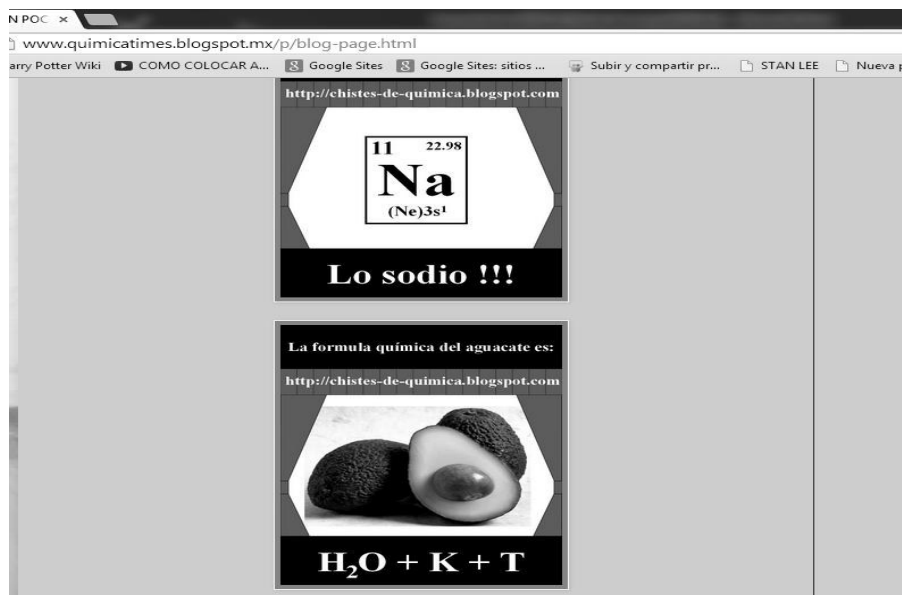


Figura 20. Página de humor.
Fuente: Elaboración propia

También se cuenta con un enlace a otro blog educativo en el que se describe como pintar una camiseta aplicando los conocimientos acerca de las propiedades de los ácidos y las bases (Figura 21).



Figura 21. Enlace a otro blog educativo.
Fuente: Química!xD. blogspot.mx (2011)

Objetivo 2. Evaluar el rendimiento académico.

El rendimiento académico se evalúa con la aplicación de una prueba de conocimientos conceptuales y de solución de problemas. Como puede observarse en la tabla las medias de ambas pruebas nos indican que el rendimiento académico no presenta cambio después de la intervención.

Tabla 4. Promedios obtenidos por el grupo experimental

	<i>Pre prueba</i>	<i>Post prueba</i>
Media	61,6793893	59,259542
Estadístico t	1,17797054	
P(T<=t) una cola	0,1199427	

Fuente: Elaboración propia

Objetivo 3. Evaluar el nivel de dominio de competencia alcanzado

Mediante una rúbrica es evaluado el dominio de competencia considerando el puntaje obtenido en las actividades y tareas realizadas. En la tabla 5, se muestran los resultados obtenidos por el grupo experimental. Como puede observarse, el nivel de competencia alcanzado es el *nivel básico* de un total de tres niveles establecidos.

Tabla 5. Niveles de competencia

NIVEL	INICIAL	BASICO	AUTONOMO
PONDERACION	0 – 9	10 - 14	15
PUNTOS OBTENIDOS POR EL GRUPO		12.94	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V

Discusión y Conclusiones

A continuación se realiza la discusión de los resultados obtenidos al utilizar como estrategia didáctica un blog para la construcción del aprendizaje en el tema ácidos y bases, llevada a cabo en alumnos del nivel medio superior:

Objetivo 1. Diseñar y utilizar un blog educativo, basado en las dimensiones del aprendizaje de Robert Marzano, para la enseñanza-aprendizaje de la química en el tema ácidos y bases.

Los resultados de este trabajo coinciden con la investigación realizada por Lamas, Massiè, y Quero (2010) en que no obstante, de manera cualitativa, se observa la participación activa de los estudiantes en las sesiones presenciales, la propuesta no es suficiente para elevar el rendimiento académico, si se consideran las potencialidades de las TIC en la enseñanza. Estos investigadores consideran que el aula fue subutilizada por falta de hábitos de estudio y organización de tiempo por parte de los estudiantes. Además, añaden que lo anterior podría indicar la necesidad de fortalecer el rol docente, apuntalando la figura del tutor virtual que sea capaz de acompañar al estudiante de forma oportuna y pertinente (Lamas, Massiè, & Quero, 2010).

En relación con lo antes citado, hemos de señalar que en el presente trabajo, el docente tuvo una participación activa en las sesiones presenciales, ya que las actividades del blog no eran realizadas en el mismo. Por ello, sería conveniente diseñar actividades en línea, de tal forma que en el ambiente virtual el docente tenga oportunidad de evaluar el desempeño de sus alumnos, asegurando así el aprovechamiento de la estrategia.

Objetivo 2. *Evaluar el rendimiento académico.*

De acuerdo a los resultados obtenidos, el rendimiento académico de los estudiantes se mantiene ($t = 1.17$; $P > .05$), en relación a esto, debemos señalar de acuerdo con Area (2007) que los efectos pedagógicos de las TIC no dependen de las características de la tecnología o software informático utilizado, sino de las tareas que se demandan realice el alumno, del entorno social y organizativo de la clase, de la estrategia metodológica implementada y del tipo de interacción comunicativa que se establece entre el alumnado y el profesor durante el proceso de aprendizaje.

En otras palabras, el método de enseñanza bajo el cual se integra el uso de la tecnología así como de las actividades de aprendizaje que realizan los alumnos con la misma, serán determinantes para lograr la calidad educativa. Es por ello que en el caso particular, la secuencia didáctica basada en taxonomía de R. Marzano (2001) adaptada a esta herramienta tecnológica, no es suficiente para promover la construcción del aprendizaje.

Objetivo 3. *Evaluar el nivel de dominio de competencia alcanzado*

Es importante señalar, para la evaluación de competencias, en virtud de que estamos en el área formativa, que se debe determinar además del aprendizaje cognoscitivo, cómo ocurre el aprendizaje actitudinal y procedimental (Tobón, Pimienta, & García, 2010).

El nivel de dominio de competencia fue medido en función del cumplimiento de tareas., esta evaluación se hace en base a los criterios establecidos en los instrumentos de evaluación aplicados (ver anexos) y que a su vez fueron discutidos y consensuados con docentes que imparten la asignatura, además de ser valorados por los jefes de la academia de química inorgánica en la institución.

Los rangos para el nivel de competencia establecidos (tabla 5) nos indican que la ponderación para el nivel básico es de 10 a 14 puntos, el promedio del grupo fue de 12.94. Esta puntuación significa, según Tobón, Pimienta, & García (2010), que el promedio de los alumnos del grupo presenta una o varias de las siguientes características:

- Resuelven problemas sencillos del contexto
- Pueden ayudar a otras personas.
- Poseen algunos de los elementos técnicos de los procesos que implican las competencias a promover.
- Poseen algunos conceptos básicos.

En base al promedio obtenido en el cumplimiento de tareas, consideramos que la estrategia didáctica fue un buen apoyo para la elaboración de las mismas, además de que se observa en las sesiones presenciales, una participación activa de los estudiantes, incluso, algunos de ellos utilizaron una página del blog en la que se les invita a pintar una camiseta con sustancias cotidianas y el uso de un indicador de acidez ; ésta actividad era de carácter voluntario por razones de tiempo y espacio, en ella debían aplicar sus conocimientos adquiridos en el tema.

Sin embargo, pese a que percibimos que el blog fue bien recibido por los participantes en el proceso, el nivel de competencia alcanzado no fue el máximo esperado. Cabe señalar, que en la intervención se procede a la evaluación de cinco competencias disciplinares promovidas en ocho sesiones (tal como lo establece el programa de la asignatura) , por ello consideramos que difícilmente se podría alcanzar el nivel máximo establecido (autónomo).

Esta consideración la hacemos en base a lo señalado por Tobón, Pimienta, & García (2010), estos autores, afirman que las competencias no se establecen para unas cuantas sesiones porque no sería posible formarlas con profundidad. Por su parte, Villa & Poblete (2007) mencionan que el seguimiento es uno de los elementos principales del proceso de enseñanza aprendizaje para lograr las competencias, el cual involucra un trabajo tutorial individual y grupal extenso; además el asesoramiento personal y control del mismo debe ir reduciéndose a medida que los estudiantes pasan a niveles superiores, pues el proceso de autonomía es gradual y personal.

Otro aspecto que debe tomarse en cuenta, es que la secuencia didáctica diseñada fue planeada para un segmento del programa, por lo cual se necesitarán, otras secuencias en la misma asignatura para completar el proceso (Tobón, Pimienta, & García, 2010). Sin embargo, en base al nivel de dominio de competencia alcanzado consideramos que la secuencia didáctica contribuyó a formar uno o varios aspectos de una o varias competencias establecidas en el programa.

Por otra parte, Gallardo Córdova (2009), menciona que la taxonomía de Marzano (2001) está diseñada para responder a las deficiencias de la taxonomía de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), así como al contexto actual del aprendizaje basado en los programas oficiales de estudio. Sin embargo, en la tabla 6 se realiza una comparación de los primeros tres niveles taxonómicos en ambos investigadores, señalando algunos aspectos por los que consideramos a la taxonomía de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), con mejores oportunidades para incrementar el rendimiento académico en la enseñanza del tema de nuestro blog: ácidos y bases.

Una propuesta interesante sería llevar a cabo esta intervención con la secuencia didáctica basada en la taxonomía de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), adaptada al formato del blog, además de considerar reducir el número de competencias a promover.

Por ello, hemos revisado la actualización que hace Andrew Churches (2009) a la Taxonomía de B. Bloom (figura 22). Esta actualización atiende los nuevos comportamientos, acciones y oportunidades de aprendizaje que aparecen gracias al avance de las TIC; no se restringe al ámbito cognitivo y contiene además métodos y herramientas. Se enfoca en el uso de éstas últimas para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear (Churches, 2009). En la tabla 7 se presenta como propuesta una nueva secuencia didáctica basada en la “Taxonomía de Bloom para la era Digital” (Churches, 2009), que consideramos será de utilidad para futuras investigaciones.

En la siguiente figura se muestra la adaptación de la taxonomía de Bloom para la era digital según Andrew Churches (2009) :

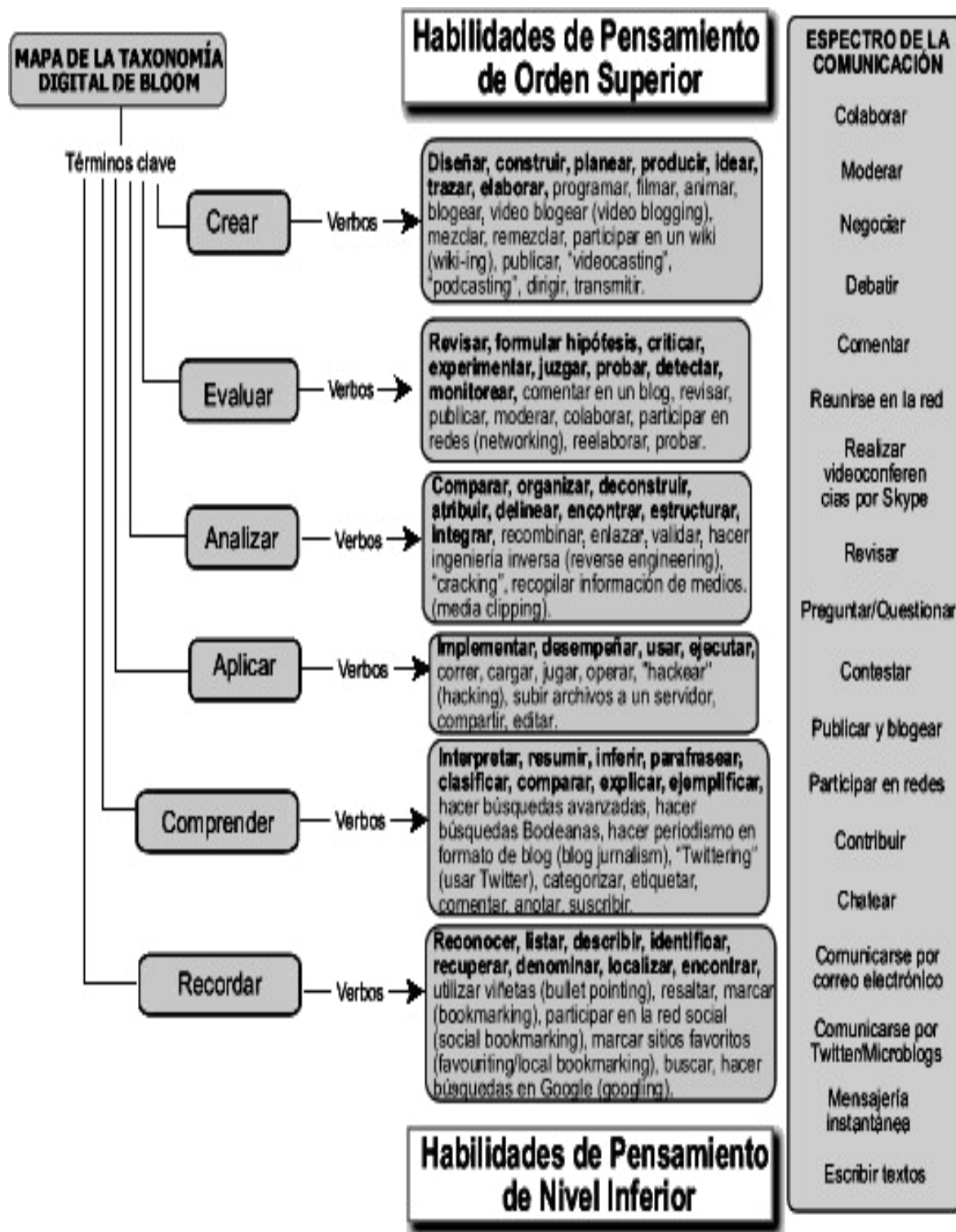


Figura 22. Taxonomía de Bloom para la era digital
 Fuente: Churches, (2009).

Tabla 6. Comparacion de los primeros niveles taxonómicos de R. Marzano (2001) y B. Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001)

		1 er. NIVEL CONOCIMIENTO- RECUERDO	2do. NIVEL COMPRESION	3 er. Nivel ANALISIS
SEMEJANZAS		Ambos autores coinciden en la descripción del mismo, así como en la delineación de los tipos de información.	Marzano (2001) presenta los procesos de representación y síntesis, éstos son considerados como equivalentes a los procesos de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001) llamados traducción e interpretación (Balbás, 2010).	Ambos autores comparten algunos elementos similares. El análisis es el tercer nivel de Marzano (2001) corresponde al cuarto nivel de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001).
	DIFERENCIAS	Marzano menciona que la información es recordada tal y como fue almacenada en la memoria, mientras que Bloom mezcla el proceso cognitivo de recuperación con los varios tipos de conocimiento que son recuperados (Balbás, 2010).	En el mismo nivel, en la taxonomía de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001) se menciona un tercer proceso llamado extrapolación, el cual trata de inferencias que parecen ir más allá del nivel de comprensión de Marzano (Balbás, 2010). En este proceso el estudiante entiende lo que se ha aprendido y se interpretan las posibles causas o consecuencias.	Para Bloom ocurre primero la aplicación del conocimiento y después el análisis.
ENSEÑANZA DE ACIDOS Y BASES	Se utiliza simbología dotada de significado, por lo cual, es necesario que un estudiante además de recordar una fórmula de un ácido o una base, pueda escribirla, leerla, o definirla, y describa las características de estas sustancias.	No es suficiente que el estudiante clasifique la información adquirida, es necesario que sepa estimar, ilustrar o explicar sus conocimientos para comprender los fenómenos de su entorno; como la lluvia ácida y los efectos de los ácidos en su organismo.	En las ciencias experimentales, las teorías, generalizaciones y leyes son elaboradas después del análisis de resultados derivadas de una experimentación en la que se aplicaron los conocimientos para obtener una respuesta a un fenómeno o problema.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Propuesta de Secuencia didáctica basada en la taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2009)

Conocimiento-Recuerdo	Comprensión	Aplicación	Análisis	Evaluación	Síntesis
Identificar ácidos y bases	Clasifica información acerca del comportamiento de ácidos y bases	Usa la información obtenida acerca de la propiedades de ácidos y bases	Explica la importancia del equilibrio acido-base en la naturaleza.	Participa en un foro de discusión	Organiza la información obtenida durante la etapa.
<p>a) Identifica de un grupo de sustancias, los ácidos y las bases de acuerdo a su fórmula.</p> <p>b) Reconoce los ácidos y bases utilizados en la vida diaria.</p> <p>c) Nombra los síntomas de la acidez en el cuerpo humano y el medio ambiente.</p> <p>Evidencia: Lista de ácidos y bases Lista de síntomas.</p> <p>Autoevaluación</p>	<p>Realiza la lectura acerca de la propiedades de ácidos y bases :</p> <p>a) Se organiza en equipo de tres personas para contestar el ejercicio de clasificación de ácidos y bases publicado en el blog.</p> <p>b) Busca en internet información acerca de las teorías ácido-base y elabora una tabla de comparación con la información obtenida.</p> <p>a) Interpreta la escala de pH, para contestar las preguntas publicadas en el blog.</p> <p>Evidencia: Ejercicios escritos Tabla de comparación</p> <p>Autoevaluación</p>	<p>a) Resuelve individualmente ejercicios para calcular el pH de diferentes sustancias.</p> <p>b) Organizado en equipo de tres personas: Usa diferentes ácidos y bases de uso cotidiano mezclándolos con un indicador natural para pintar una camiseta.</p> <p>c) Registra en un video esta actividad y lo publica en el blog (un video por equipo).</p> <p>Evidencia: Problemas resueltos Video</p> <p>Lista de cotejo Coevaluacion</p>	<p>Explica en una presentación power point y organizado en equipos de cuatro personas la importancia del equilibrio acido-base en uno de los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sangre • Alimentos • Aire • Agua • Flora • Fauna <p>Mediante un sorteo se asignan los temas.</p> <p>Evidencia: Presentación power point</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p>Argumenta y recomienda que tipo de alimentos consumir, a través de su participación en un foro de discusión realizado en el blog.</p> <p>Evidencia: Participación en foro de discusión.</p> <p>Lista de cotejo para coevaluacion.</p>	<p>Construye un mapa conceptual de la unidad, utilizando el software Cmapstools.</p> <p>Evidencia: Mapa Conceptual</p> <p>Lista de cotejo y Rúbrica.</p>

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan las conclusiones derivadas de nuestra investigación:

1. El rendimiento académico de los participantes se mantiene al utilizar un blog como estrategia didáctica para la construcción del aprendizaje en el tema de ácidos y bases con una secuencia didáctica basada en la taxonomía de Robert Marzano (2001) .
2. En promedio el nivel de competencia alcanzado cuando se usa un blog como estrategia didáctica en la enseñanza de la química , es el nivel básico.
3. A partir de la discusión realizada se deriva que es recomendable utilizar la taxonomía de B. Bloom para la era digital (Churches, 2009); adaptada a la secuencia didáctica del blog utilizado como estrategia didáctica.
4. Cualitativamente podemos afirmar que el interés de los estudiantes se incrementa cuando utilizan el blog como estrategia didáctica.

En plena sociedad de la información y comunicación no se puede prescindir de los recursos tecnológicos, por lo que se debe buscar la metodología adecuada combinada con las bondades que ofrecen las TIC. El interés de aplicar nuevas metodologías en la educación se hace aún más necesario en campos como el de la química donde los contenidos abstractos y no perceptibles a los sentidos tienen poco éxito en lograr a primera instancia la motivación del alumnado (Hurtado & Soto, 2005). Por lo anterior se hacen las siguientes recomendaciones para investigaciones futuras:

1. Diseñar la estrategia didáctica con todo el contenido del programa de la asignatura en el semestre.
2. Considerar el número de sesiones y la cantidad de competencias a promover en la asignatura durante el semestre , de tal forma que la secuencia didáctica contribuya a formar una o varias competencias en un nivel de dominio más alto que el básico.
3. Para conocer si la taxonomía de B. Bloom contribuye a elevar el rendimiento académico en la enseñanza de la química cuando se usa como estrategia

didáctica un blog, es necesario llevar a cabo la intervención con grupos control y experimental; utilizando una secuencia didáctica basada en la taxonomía de Benjamín Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001) con la adaptación que hace de ella Andrew Churches (2009) en “*Taxonomía de Bloom para la era digital*”.

4. Estimar cuantitativamente el interés de los estudiantes que utilizan el blog como estrategia didáctica.

Bibliografía

- Amoros, L. (2009). Weblog para la enseñanza-aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* , 61-71.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). *Una taxonomía para el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación de: Una revisión de la taxonomía de Bloom de los objetivos educativos* . New York: Longman.
- Area, M. (2007). *Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula*. Obtenido de Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, : <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=322>
- Balbás, C. (marzo de 2010). *Google documents*. Recuperado el 16 de mayo de 2014, de Comparación de las taxonomías de Benjamín Bloom y Robert Marzano: <https://docs.google.com/document/d/1u4klqAW4PPWt-kNZIAuts-krOwQuINE4tBEmGPJMP-g/preview?pli=1>
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. New York: Longman.
- Cabero, J., Romero, R., Castaño, C., Roman, P., Barroso, J., del, L. M., y otros. (2007). Internet aplicado a la educación: Diseño de, webquest, blogs y wikis. En J. Cabero, R. Romero, C. Carlos, R. Pedro, B. Julio, & L. M. Carmen, *Diseño y producción de TIC para la Formación* (págs. 123-124). Barcelona: UOC.
- Cabezas, M. (2007). Las TIC aplicadas a la formación: Una experiencia pedagógica en la enseñanza del diseño bidimensional. *I+ A : Investigación + Acción Universidad Nacional de Mar de la Plata* , 9-25.
- Cárdenas, Z. (12 de septiembre de 2012). *Taxonomía de Marzano*. Obtenido de Computadores y Educación: <http://zalathiel.blogspot.mx/2012/09/taxonomia-de-bloom.html>
- Chadwick, C. (2005). Teorías: Aspectos Teóricos y Filosóficos. *Revista Brasileña de Aprendizaje Abierto y a Distancia* , 1-6.
- Chan, M. E., & Tiburcio, A. (2006). *Proforderms Generación 6*. Obtenido de Documentos de apoyo: <https://sites.google.com/site/profordemsupaep/documentos-de-apoyo>

- Churches, A. (01 de Octubre de 2009). *Taxonomía de bloom para la era digital*. Recuperado el 23 de Marzo de 2014, de <http://edorigami.wikispaces.com>
- Coolican, H. (2005). *Metodos de Investigación y Estadística en Psicología*. México, D.F.: El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- Daza, E. (Julio de 2009). *Ciencia Virtual*. Obtenido de <http://www.prepa9.unam.mx/academia/cienciavirtual/articuloeducacionquimica.pdf>
- Eisner, E. W. (3 de Septiembre de 2000). *UNESCO Publications*. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/blooms.pdf>
- Escamilla, J. G. (1998). *Selección y Uso de tecnología Educativa*. México, D.F.: Trillas.
- Estévez, E. H. (2002). *Enseñar a Aprender*. México: Paidòs.
- Feldman, R. S. (2007). *Desarrollo Psicologico*. México: Pearson Prentice Hall.
- Fernandez, L., & Amoròs, L. (2008). *Web 2.0: Aproximación de la enseñanza*. Obtenido de Ticemur: <http://ticemur.f-integra.org/vticemur/documentos/2008/virtuales/0030.pdf>
- Gallardo Córdova, K. (2009). *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: una alternativa para enriquecer el trabajo educativo desde su planeación*. Monterrey, N.L.: Escuela de Graduados en Educacion del Tecnológico de Monterrey.
- Hurtado, M. M., & Soto, F. (2005). Tecnología de ayuda en contextos escolares. En M. D. Hurtado M, & F. Soto P, *Tecnología de ayuda en contextos escolares* (pág. 232). Murcia: Servicio de publicaciones y estadística.
- Iscart, M., & Pulpón, A. (2004). *Como elaborar y presentar un proyecto de investigación, una tesina y una tesis*. Barcelona: Publicaciones y Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Jubert, A. (Julio de 2011). Enseñanza para la comprensión en un curso de química a distancia de nivel básico universitario: El Blog como herramienta de trabajo. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 97-105.
- Lamas, M., Massiè, A., & Quero, E. (2010). Implementación de un aula virtual bajo la modalidad mixta: El Caso de Química Agrícola en la Universidad Nacional de Salta. *Formacion Universitaria*, 3-12.

- López, J. C. (01 de Febrero de 2010). *Eduteka*. Recuperado el 27 de Abril de 2014, de Taxonomía de Bloom de habilidades de pensamiento: <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>
- Martínez O, V. (2007). *La Buena Educacion: Reflexiones y propuestas de psicopedagogía humanista*. Barcelona: Anthropos.
- Marzano, R. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Eds.
- Marzano, R., & Debra, P. (2005). *Dimensiones del aprendizaje*. ITESO.
- Marzocchi, V. A., Cagnola, E. A., & D'Amato, M. A. (2010). Las tics en la enseñanza de la química: una experiencia con software libre de visualización y modelado molecular. *FABICIB*, 40-45.
- Meléndez, B. (2009). Entornos virtuales como apoyo al aprendizaje de la anatomía en medicina. *Investigaciones Andina*, 96-106.
- Monereo, C. (2005). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. En C. Monereo, & etal, *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. (págs. 5-25). Mexico: Graos.
- Navas, N. (2010). Utilización de un sistema Blended Learning en el módulo de energías renovables. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 171-179.
- Oropeza, A., & Wilmary, M. (23 de Marzo de 2012). *SlidesShare*. Obtenido de Vigostsky y las TICS en la enseñanza de la química: <http://es.slideshare.net/AlismarOropeza/vigostsky-y-las-tic-en-la-enseanza-de-la-quimica>
- Ortega T, J. (2006). *Bajo Rendimiento Escolar*. Incip Editores.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales. Adaptación al castellano*. SEK, S.A.
- Proszeky, R., & Ferreira, M. (2009). Enseñanza de la Química en Ambientes Virtuales: Blogs. *Formacion Universitaria*, 21-30.
- Rosas, M. (29 de Junio de 2012). *es.scribd.com/*. Obtenido de Competencias docentes en el uso de las TIC para Bachillerato digital.: <http://es.scribd.com/doc/100768366/DISENO-Y-JUSTIFICACION-DE-UN-BLOG-EDUCATIVO>

- Sánchez, G. V. (1998). *La Tecnología En El Proceso De Enseñanza-Aprendizaje*. México, D.F.: Trillas.
- Segura Cardona, A. M. (Julio de 2003). *Diseños Cuasiexperimentales*. Recuperado el 26 de Marzo de 2014, de angelasegura@epm.net.com
- Silva Quiroz, J. E. (2007). *Tesis en Red*. Obtenido de Las Interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de docentes de enseñanza básica: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/2918>
- Tess, P. (26 de January de 2013). The role of social media in higher education classes (real and virtual) – A literature review. Minneapolis, Minnesota, United States.
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México: Pearson.
- Velasco, R. T. (10 de Febrero de 2008). *El Bajo Rendimiento Académico de Los Estudiantes*. Recuperado el 26 de Marzo de 2014, de Espacio virtual de reflexión y propuestas académicas de los miembros del SATIEMS.: <http://satiems-academia.blogspot.mx/2008/02/bajo-rendimiento-en-quimica.html>
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Bilbao: Ediciones Mensajero, S.A.U.
- Wilson, L. O. (2005). *Más allá de Bloom - Taxonomía Cognitiva Revisado*. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://www4.uwsp.edu/education/lwilson/curric/newtaxonomy.htm>

Anexos

Anexo 1. Examen de diagnóstico (pretest)

EXAMEN DE DIAGNOSTICO CONTESTA FALSO O VERDADERO SEGÚN CORRESPONDA.
--

1.-EL ION CARACTERISTICO DE LAS BASES ES H^+
--

2.-UNA SOLUCION DE $pH = 9$ ES UNA SOLUCION BASICA.

3.- HCl , HNO_3 SON EJEMPLOS DE ACIDOS.

4.-LOS Y LAS BASES POSEEN CARACTERISTICAS OPUESTAS.

5.-UN EXCESO DE HCl EN EL ESTOMAGO OCASIONA GASTRITIS.
--

6.-UNA BASE ES DONADORA DE PROTONES (H^+)

7.- $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$ SON EJEMPLO DE BASES.

8.-EL H_2O ES UNA SUSTANCIA NEUTRA CON $pH = 0$

9.-LOS ACIDOS CAMBIAN EL TORNASOL A AZUL.

10.-LOS ACIDOS Y LAS BASES REACCIONAN ENTRE SÍ NEUTRALIZANDOSE.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Lista de cotejo para actividad de organización y jerarquización

	CRITERIOS	SI	NO
Tabla de Comparación	Cumple con el formato proporcionado		
	Establece al menos dos diferencias y dos semejanzas entre las teorías.		
	Las definiciones son correctas en ambas teorías.		
Representación Gráfica	Usa formulas, dibujos o signos, para representar a los acido y las bases fuertes y débiles.		
	Las sustancias en el gráfico, están claramente identificadas.		
Esquema Preguntas Guía	Se respeta el formato del esquema de preguntas guía.		
	Todas las respuestas son correctas.		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Lista de cotejo para actividad de aplicación (reporte de laboratorio).

CRITERIOS	SI	NO
1.- La portada contiene logotipo de la institución, nombre de la práctica los datos completos de los integrantes del equipo, lugar y fecha.		
2.- El contenido esta presentado según el formato Uve de Gowin.		
3.-Las respuestas a las actividades previas son correctas.		
4.-Los datos son claros, correctos y organizados en tablas.		
5.- La conclusión expresa ideas claras fundamentadas en la investigación previa y los resultados obtenidos.		
6.- El reporte se entrega a tiempo.		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4. Lista de cotejo para actividad de Metacognición

Lista de Cotejo Para Trabajo Colaborativo

Nombre: _____

Grupo: _____ Lista: _____ Equipo: _____

CRITERIOS PARA EVALUACIÓN DE TRABAJO COLABORATIVO	ACUERDO	DESACUERDO
1.- Termina a tiempo con los trabajos asignados durante la sesión de trabajo		
2.- No juega ni hace perder tiempo al equipo, no distrae con pláticas fuera del tema.		
3.- Trata con igualdad y respeto a sus compañeros. Utiliza lenguaje apropiado para dirigirse a ellos.		
4.- Es equitativo con el trabajo, no se aprovecha de los demás en forma ventajosa.		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Lista de cotejo para actividad integradora (tríptico).

CRITERIOS	SI	NO
1.- La portada presenta logotipo de la institución, título o tema, datos completos de los integrantes del equipo, lugar y fecha.		
2.-El formato empleado puede ser Word, Publisher o power point, los títulos y subtítulos en negritas y tamaño de la fuente de 10 a 12.		
3.- El contenido es presentado en forma de reseña la cual de respuesta a las preguntas de la página 61 de la guía del alumno.		
4.- contiene al menos una imagen en cada cara del tríptico referente al contenido de la misma y sin llegar a desplazar el texto.		
5.- Incluye una reflexión en la que se propongan tres alternativas de solución o prevención al problema de la lluvia ácida ya sea a nivel individual, en comunidad y/o gubernamental.		
6.- Incluye al menos dos fuentes consultadas		
7.- El tríptico es entregado a tiempo.		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Rúbrica para evaluación del nivel de dominio de competencia

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS					
COMPETENCIAS	ELEMENTOS DE COMPETENCIA	CRITERIOS Y EVIDENCIAS	INICIAL RECEPTIVO	BASICO	AUTONOMO
<p>Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.</p> <p>Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.</p> <p>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>Resuelve problemas teóricos y experimentales relacionados con soluciones de ácidos y bases de la vida cotidiana.</p> <p>Reflexiona sobre los efectos nocivos de la lluvia ácida en su entorno, para plantear alternativas de solución a este problema ambiental</p>	<p>Localiza información acerca del comportamiento de ácidos y bases</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	<p>Ubica en el texto las ideas principales. Pero no responde a preguntas.</p>	<p>Ubica en el texto las ideas principales. Responde a preguntas.</p>	<p>Ubica en el texto las ideas principales. Responde a preguntas. Identifica las propiedades de los ácidos y de las bases a partir de la información obtenida.</p>
		0 puntos	1 puntos	2 puntos	
		<p>Distingue ácidos y bases a partir de las teorías que explican su comportamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabla comparativa de las teorías ácido base. • Representación gráfica de electrolito fuerte y débil. • Esquema de preguntas guía concepto de pH. 	<p>Los conceptos no son claramente presentados, solo una evidencia está elaborada de acuerdo a la lista de cotejo correspondiente.</p>	<p>Algunos conceptos son presentados de forma clara, dos evidencias son presentadas de acuerdo a la lista de cotejo.</p>	<p>Se presentan claramente todos los conceptos. Todas las evidencias cumplen con las listas de cotejo.</p>
		1 puntos	2 puntos	3 puntos	
		<p>Identifica experimentalmente a los ácidos y bases entre sustancias de uso cotidiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de laboratorio con formato de Uve de Gowin <p>Investiga acerca del fenómeno de la lluvia ácida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reseña • Lista de cotejo para trabajo colaborativo. 	<p>Las actividades previas son realizadas, datos correctos en graficas, falta hipótesis, se da una conclusión personal no muy relacionada con el tema.</p>	<p>Las actividades previas son realizadas, datos correctos en graficas, formulación de hipótesis correcta, la conclusión está parcialmente relacionada con el tema.</p>	<p>Las actividades previas son realizadas, datos correctos en graficas, formulación de hipótesis correcta, la conclusión está estrechamente relacionada con el tema.</p>
		1 puntos	2 puntos	3 puntos	
		<p>La reseña no da respuesta a todas las interrogantes solicitadas. No obtiene puntos en la evaluación de trabajo colaborativo.</p>	<p>La reseña da respuesta a todas las interrogantes solicitadas. Obtiene un punto en la evaluación de trabajo colaborativo.</p>	<p>La reseña da respuesta a todas las interrogantes solicitadas. Obtiene dos puntos en la evaluación de trabajo colaborativo.</p>	
		1 puntos	2 puntos	3 puntos	
		<p>Elabora un documento informativo sobre las causas y efectos de la lluvia ácida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tríptico. 	<p>Cumple parcialmente con las especificaciones de la lista de cotejo. No llega a una reflexión concreta .se pierde en divagaciones o ambigüedades.</p>	<p>Cumple totalmente con las especificaciones de la lista de cotejo. Propone acciones concretas pero no argumenta en relación con la información</p>	<p>Cumple totalmente con las especificaciones de la lista de cotejo. Argumenta coherentemente la relación entre la información y las acciones propuestas.</p>
		2 puntos	3 puntos	4 puntos	

Anexo 7. Examen Escrito (post-test)

CICLO ESCOLAR: 2012 – 2013	SEMESTRE: ENERO – JUNIO 2013
QUÍMICA II Y LABORATORIO	
EXAMEN DE ACIDOS Y BASES	FECHA: ABRIL 2013
RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN Y DISEÑO: QFB Delia González Almanza	FINAL
Nombre del alumno:	
Grupo:	Lista:

I. INSTRUCCIONES: SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA

1.- Propiedad que comparten los ácidos y las bases

- a) Posee sabor agrio.
- b) Sus soluciones acuosas, conducen la corriente eléctrica.
- c) Se sienten jabonosas al tacto.
- d) Se neutralizan, produciendo sal y agua.
- e) b y d son correctas.

2.- De los siguientes compuestos ¿Cuál de ellos es un ácido fuerte?

- a) HNO₃ b) HCOOH c) CH₃COOH d) H₃BO₃

3.- De los siguientes compuestos ¿Cuál de ellos es una base débil?

- a) NaOH b) Mg (OH)₂ c) Al (OH)₃ d) b y c son correctas

4.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa la ecuación de ionización correcta para el Ca (OH)₂?

- a) $\text{Ca (OH)}_2 + \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^{1-}$ b) $\text{Ca (OH)}_2 + \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^{1-}$
 c) $\text{Ca (OH)}_2 + \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2\text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^{1-}$ d) $\text{Ca (OH)}_2 + \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca}^{+1} + \text{OH}^{1-}$

5.- Considere cuatro disoluciones A, B, C y D.

$$A = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-13} \text{ M}, \quad B = \text{pH} = 3, \quad C = [\text{H}_3\text{O}^+] = 2.3 \times 10^{-9} \text{ M}, \quad D = [\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-7} \text{ M}$$

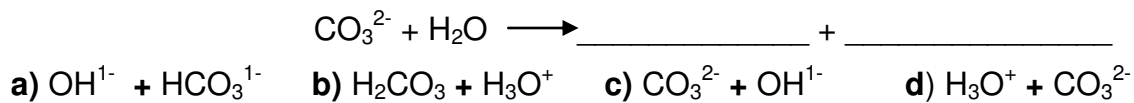
Seleccione el inciso en donde estas soluciones se encuentran acomodadas en orden creciente de acidez. **NOTA: Un ácido es más fuerte si su potencial de hidrógeno se acerca al cero.**

- a) D, C, B, A b) C, D, B, A c) A, B, D, C d) C, B, A, D

6.-Una disolución es básica cuando:

- a)** A menor concentración de iones H_3O^+ , menor pH. **b)** A mayor concentración de iones OH^- , mayor pH.
c) A mayor concentración de iones H_3O^+ , menor pH. **d)** A menor concentración de iones OH^- , menor pH.

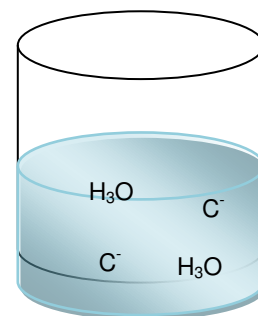
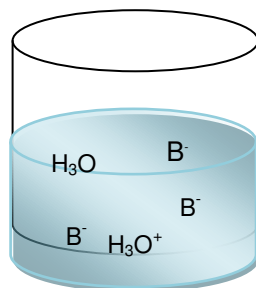
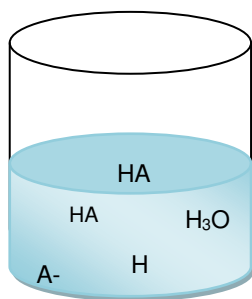
7.-Tomando en cuenta la Teoría de Bronsted-Lowry, identifica en las opciones, el ácido y base conjugados para:



8.- El H_2O , HCO_3^- y el HPO_4^{2-} , son ejemplo de sustancias, llamadas anfóteras, ya que pueden actuar de distinta forma dependiendo del medio en el que se encuentren. ¿Cuál es la opción que mejor describe su comportamiento?

- a)** Ceden iones H^+ **b)** Aceptan iones H^+ **c)** Se comportan como ácidos y como bases.
d) Todas son correctas.

II. INSTRUCCIONES: SE TIENE TRES RECIPIENTES CON TRES ÁCIDOS HA, HB Y HC, DISUELTOS EN AGUA. DE ACUERDO A SU GRADO DE IONIZACIÓN, CONTESTA VERDADERO (A) O FALSO (B)



9. HA, HB y HC son sustancias electrólitos. _____
10. HA es un ácido fuerte _____
11. $HA \rightleftharpoons A^- + H^+$ es un ácido débil porque se ioniza poco _____
12. HB y HC son electrolitos débiles. _____
13. Podemos afirmar que los ácidos y las bases fuertes son electrolitos fuertes, porque se ionizan completamente en agua. _____

IV.- LEE CON ATENCION Y CONTESTA LAS PREGUNTAS 14, 15 y 16

Una ama de casa guardó en envases sin etiquetar dos sustancias líquidas (1 y 2). Sólo recuerda que las compró como artículos para limpieza del hogar; la sustancia 1, se derramó un poco y cayó sobre la ventana de aluminio e inmediatamente se observó espuma sobre la pieza.

El hijo de la mujer, es estudiante del 2 semestre del bachillerato y le ha dicho a su mamá que puede preparar una sustancia a base de hojas de col morada que le ayudará a identificar los productos de limpieza, para posteriormente almacenarlos con precaución.

El líquido, obtenido de la preparación, tiene un color violeta y al contacto con la sustancia 1, cambia a un color rosa pálido, mientras que, la sustancia 2, adquiere una tonalidad verde-azul.

14.- ¿Qué tipo de sustancia son 1 y 2?

- a)** Ambas son neutras **b)** 1 es base y 2 es ácido **c)** 1 es ácido y 2 es base
d) las dos son ácidas

15.- Causa por la que se observó espuma al derramarse la sustancia 1 sobre la ventana de aluminio:

- a)** La sustancia 1 es un ácido. **b)** La sustancia 1 es una base.
c) Se libera hidrógeno gaseoso al reaccionar un ácido con un metal. **d)** a y c son correctas.

16.- Si se emplea papel tornasol en lugar de col morada ¿Cuáles serían los colores al estar en contacto con las sustancias 1 y 2?

a) 1 rojo y 2 azul **b)** 1 azul y 2 rojo **c)** 1 naranja y 2 amarillo **d)** 1 amarillo y 2 naranja

17.- Son los gases responsables de la formación de la lluvia ácida.

a) Monóxido de carbono y metano **b)** HCl y H₂SO₄
c) Óxidos de azufre y nitrógeno **d)** CO₂ y NH₃

18.- **Principales** fuentes de emisoras de los gases de la pregunta anterior.

a) Centrales termoeléctricas, medios de transporte y procesos metalúrgicos.
b) Acción bacteriana en el suelo.
c) Erupciones volcánicas.
d) Incendios forestales.

19.- De las siguientes opciones, selecciona aquella que corresponda a las alternativas de solución para el problema de la lluvia ácida a nivel individual, en tu hogar y en tu preparatoria.

1) *Apagar las luces, computadoras, aparatos de televisión, juegos de video y otros equipos eléctricos cuando no se estén usando.*

2) *Favorecer el uso del transporte público y bicicletas para limitar la carga vehicular.*

3) *Adquirir equipos que tengan la etiqueta "Energy Star" (estrella que garantiza un consumo más eficiente de electricidad).*

4) *Usar carbón que contenga menos azufre. Otra posibilidad es la de "lavar" el carbón para quitarle parte del azufre. Antes de utilizarlo para producir electricidad.*

5) *Instalar equipos llamados torres de lavado de gases, los cuales eliminan el dióxido de azufre de los gases que salen por las chimeneas.*

a) 4, 5 y 3 **b)** 1, 2 y 3 **c)** 3, 2 y 5 **d)** 1, 2 y 4

20.- Selecciona los efectos de la lluvia acida:

- a) Pueden causar enfermedades respiratorias, o puede empeorarlas si ya se padecen.
- b) Pérdida de nutrientes del suelo disminuyendo la resistencia de los árboles y los bosques a los daños causados por infecciones e insectos, y también por el frío del invierno.
- c) Los compuestos químicos que contiene la lluvia ácida deterioran el recubrimiento de edificios, estatuas, monumentos, y automóviles, con lo cual disminuyen su valor y su belleza.
- d) Todas son correctas