

SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA NOMENCLATURA QUIMICA DE COMPUESTOS INORGANICOS.

Lic. Fabian Torres Nieves

INTRODUCCIÓN

La nueva sociedad de la información que se construye en el mundo, tiene la información como materia prima y a su procesamiento como base de todo sistema económico. En estas circunstancias, la educación enfrenta el reto de desarrollar en los individuos habilidades para acceder a la información, seleccionarla, procesarla, trabajar cooperativamente así como tomar decisiones; empleando sistemáticamente las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dentro de las posibles aplicaciones de las nuevas tecnologías se encuentra su uso creciente en la práctica docente, específicamente en el proceso educativo, donde el hecho de equipar a cada estudiante con herramientas tecnológicas que faciliten la resolución de problemas y la enseñanza individualizada, los ayude a una mejor formación. Las posibilidades interactivas de las computadoras, la integración de sonido e imagen, la hipernavegación y la simulación, hacen de estas un poderoso medio para ser utilizado eficientemente en la representación de fenómenos químicos, ya sean naturales o abstractos, lo que abre un amplio camino a recorrer en la enseñanza.

No es un secreto que la enseñanza y el aprendizaje de la química exige un elevado nivel de abstracción y al mismo tiempo una sólida preparación conceptual, con habilidades matemáticas y experimentales que permitan a los estudiantes enfrentar la solución de problemas específicos de la asignatura, ello no ha sido logrado hasta el presente con la efectividad requerida, lo cual demanda la adopción de nuevas estrategias que viabilicen la capacidad de asimilación de los conceptos por parte de los estudiantes.

Una de las alternativas para la enseñanza de algunos temas como la nomenclatura de compuestos inorgánicos, lo constituye el software educativo, tema objeto de estudio en la presente investigación, de mucha controversia para algunos docentes de química. Los software educativos son recursos informáticos que contienen una serie de elementos que ayudan al estudiante a apropiarse y comprobar sus habilidades como químicos, Arias (2002), a su vez poseen patrones o leyes si se prefieren, son codificados por el procesador de un ordenador para que mediante algunas órdenes que le demos, éste nos brinde respuestas, las cuales se asemejan a lo que en la vida real se podría obtener.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha demostrado que para garantizar el acceso equitativo a las oportunidades educativas y a una educación de calidad para todos, es necesario que los esfuerzos se vean acompañados por reformas educativas de largo alcance, las que no podrán implementarse de forma efectiva sin que se produzca un cambio en lo que respecta a los roles del docente, quien debe estar capacitado para preparar a sus estudiantes a enfrentarse a una sociedad cada vez más basada en el conocimiento científico e impulsada por la tecnología.

A través de los tiempos, y aun en nuestros días, la enseñanza de la química se mantiene a un nivel muy abstracto. Este nivel de abstracción que poseen los contenidos de la química, hacen que el nivel cognitivo que presentan los estudiantes cuando se enfrentan por primera vez a estos conocimientos, sea bajo, provocando dificultades en el aprendizaje, la comprensión y por lo tanto, la apropiación de cada una de las temáticas abordadas en esta importante disciplina científica.

La enseñanza y aprendizaje de la química se ha convertido en un problema tanto para los estudiantes como para los docentes, Gil Pérez (1993), y tal vez, la razón sea por la enseñanza tradicional y conductista utilizada por el docente, lo cual genera en los estudiantes apatía y falta de interés hacia el aprendizaje de los

conceptos de la disciplina científica química. Además de ello, los docentes en su mayoría, no se actualizan, solo se limitan a transmitir conceptos que para el estudiante seguramente no tienen ningún significado con poca aplicabilidad en sus actividades cotidianas, generando desmotivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta importante área del conocimiento.

La química como ciencia ha enfrentado nuevos y numerosos retos en cuanto a su valoración y asimilación para los profesores y estudiantes, como resultado de algunos factores entre los que se mencionan la falta de interés de los docentes para buscar nuevas estrategias o recurrir a las tecnologías de la Información y comunicación TIC, para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje; se suma el desinterés y apatía que manifiestan gran parte de los estudiantes con respecto a esta importante área científica, dejando de lado la gran importancia que tiene la misma dentro de la cotidianidad.

Durante la práctica pedagógica se observa un déficit en el ámbito estudiantil de la educación básica secundaria en cuanto a la importancia de conocer y nombrar los compuestos inorgánicos, así como una cierta apatía con respecto al uso de las nuevas Tecnología de la Información y Comunicación. Por consiguiente se hace necesario generar nuevas propuestas que atiendan a la realidad y necesidades de los jóvenes estudiantes.

FORMULACION DEL PROBLEMA

Atendiendo a la necesidad planteada en la descripción del problema, se plantea el siguiente interrogante:

¿De qué manera el software educativo favorece los procesos de enseñanza de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos?

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es una alternativa de solución a una dificultad encontrada en la Institución Educativa San José del Municipio de la Paz Cesar Colombia, Tomando como base la apatía de los estudiantes hacia el estudio de la

química, específicamente en la temática de nomenclatura para compuestos inorgánicos, para lo cual se plantea una alternativa que permita a los docentes salir de la metodología tradicional mediante el desarrollo de un software educativo que permita facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje buscando de esta manera que las clases sean del agrado para los estudiantes.

El estudio está relacionado con el diseño y desarrollo de un software educativo que permita el aprendizaje de la nomenclatura de compuestos inorgánicos en estudiantes de la educación media vocacional de la institución educativa San José del Municipio de Paz Cesar Colombia. El desarrollo del software permite la enseñanza del uso continuo en las aulas educativas, de las nuevas tecnologías teniendo en cuenta que todo docente debe estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías.

La necesidad de la aplicación del software educativo para el mejoramiento en los conocimientos en cuanto a la nomenclatura de compuestos inorgánicos, en los estudiantes de décimo grado se justifica por las siguientes razones:

Se evidencia en los estudiantes marcado desinterés y falta de motivación hacia el estudio de la química, además la poca comprensión en determinados contenidos como es el caso de la nomenclatura inorgánica, que impiden la asimilación de conocimientos impartidos en el aula y por lo tanto afectan el desempeño académico que se traduce en bajo rendimiento escolar.

De otra manera, el planteamiento didáctico de la enseñanza de la química exige la necesidad de cambiar la actitud mental del docente hacia el manejo de estrategias novedosas que beneficien el proceso de enseñanza y aprendizaje, insistiendo en una concepción moderna, menos inflexible y rígida, que erradique su postura conservadora y tradicional de su ejercicio pedagógico.

La aplicación del software educativo en la Institución Educativa San José del Municipio de la Paz Cesar Colombia, busca despertar en los estudiantes el interés, acercamiento y amor hacia el área de la química, especialmente a la hora de nombrar compuestos inorgánicos, para así lograr el pensamiento lógico en los

estudiantes y que este a su vez se vea reflejado en su rendimiento académico en el área de química.

La viabilidad de este proyecto se hace efectiva debido a que en la gran mayoría de las instituciones educativas del país se cuenta con las herramientas básicas (recursos tecnológicos y recurso humano) para la aplicación del software educativo, dado que el problema del desinterés y desagrado por el área de química es una constante en todo el territorio colombiano.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un software educativo que permita la enseñanza de la nomenclatura de compuestos inorgánicos.

Objetivos Específicos:

- Implementar un software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura de compuestos inorgánicos.
- Caracterizar el nivel de aprendizaje de los estudiantes antes de utilizar el software educativo como estrategia para la enseñanza de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos.
- Establecer el aprendizaje de los estudiantes después de utilizar el software educativo como estrategia para la enseñanza de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos.
- Evaluar el software educativo como estrategia para para la enseñanza de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos.

MARCO TEORICO

La temática del presente estudio está relacionada con el uso de los laboratorios virtuales en la enseñanza de la química, es por ello que se comienza con un estudio teórico de los temas relevantes relacionados con la investigación.

Software educativo.

Durante los primeros años de la era de la computadora, el software se contemplaba como un añadido; la programación de computadoras era un "arte de andar por casa" para el que existían pocos métodos sistemáticos. El desarrollo del software se realizaba virtualmente sin ninguna planificación, hasta que los planes comenzaron a descalabrarse y los costos a correr; los programadores trataban de hacer las cosas bien, y con un esfuerzo heroico, a menudo salían con éxito. El software se diseñaba a medida para cada aplicación y tenía una distribución relativamente pequeña, la mayoría del software se desarrollaba y era utilizado por la misma persona u organización; esta lo escribía, lo ejecutaba y, si fallaba, lo depuraba, debido a este entorno personalizado del software; el diseño era un proceso implícito, realizado en la mente de alguien y la documentación normalmente no existía.

Sánchez, J. (1999), define el concepto de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido para el mismo autor lo describe como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender. Según Rodríguez; L. (2000), un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo.

De acuerdo a la descripción de los autores mencionados anteriormente, se pueden considerar los Software Educativos como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza y aprendizaje aplicables en diferentes áreas del conocimiento, con el fin de ofrecer una información estructurada a los alumnos mediante la simulación de fenómenos de fácil comprensión, teniendo como principales características:

- Permitir la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilitar las representaciones animadas.
- Inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permitir simular procesos complejos.
- Reducir el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilitar el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permitir al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

El uso del software por parte del docente proporciona numerosas ventajas, entre ellas:

- Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza y aprendizaje.
- Constituyen una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Permiten elevar la calidad del proceso docente en el campo educativo.
- Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.
- Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.
- Marca las posibilidades para una nueva clase más desarrolladora.

Los software educativos a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de

examen, y la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades.

Enseñanza virtual de la química.

Tradicionalmente, la actividad educacional se ha realizado a través de la interacción directa entre los agentes que intervienen en ella, específicamente interacción entre docente estudiante y ampliamente, interacción estudiante institución, sin olvidar la interacción entre estudiante. García (2000), señala que la relación virtual entre docente y estudiante es una nueva forma de interacción educacional, mediada tecnológicamente, que determina una característica particular de participación de sus agentes absolutamente diferentes a las características existentes dentro del contexto de la educación tradicional, cuya interacción fundamental se produce cara a cara, donde el principal protagonista es el profesor. Sin embargo, en el modelo de enseñanza virtual, estudiante y docente son los protagonistas principales.

El estudiante es el principal protagonista en todo el programa de aprendizaje virtual, pues la finalidad de todo modelo de enseñanza virtual es que, sea él, quien alcance los objetivos propuestos por el sistema de formación, por lo tanto, es importante conocer las características de los estudiantes, así como considerar sus conocimientos previos. Esto es muy importante en un modelo de enseñanza virtual, ya que si no se toma en cuenta, los estudiantes pueden sentir una total falta de identificación con los contenidos presentados, que se acentúa aún más con la separación espacio/temporal de los mismos, ocasionado falta de motivación y por ende el abandono del sistema de formación virtual.

En el modelo de enseñanza virtual, el docente transforma sus funciones para ser solo un guía y orientador del apropiado método de aprendizaje. El estudiante es la principal fuente de información; con base a sus necesidades se determinará

el tipo de metodología enseñanza y aprendizaje para implementar un modelo adecuado que contribuya con la formación virtual del alumno. Para lo cual se deben tomar en cuenta criterios como:

- El perfil del estudiante que demanda la formación.
- La modalidad de comunicación que se establecerá, ya sea totalmente virtual o en combinación con una comunicación presencial de manera puntual.
- El tipo de estructura organizativa. Las funciones de los profesores involucrados en el modelo de formación.

Para De Pablos (1998), el perfil del estudiante que demanda una formación en un sistema de enseñanza virtual es aquel que se ha estado formando en una primera etapa, es decir, que ha mantenido una relación con diferentes personas y ha adquirido un cierto grado de madurez, para estudiar solo o acompañado. Por ello, en un sistema de enseñanza virtual se debe evitar caer en la saturación de información sin fundamento, pues si en situaciones tradicionales esto es un factor que desmotiva profundamente al alumno, en la enseñanza virtual es un factor determinante para su deserción.

También, afirma De Pablos (1998), que la interacción entre estudiantes, los cuales se ayudan entre sí a través de sus relaciones para alcanzar ciertos aprendizajes, se puede propiciar utilizando las distintas herramientas de comunicación que ofrece la tecnología de actividades de aprendizaje colaborativo; en consecuencia, el alumno en un ambiente virtual necesitará desarrollar algunas capacidades que le permitan aprovechar con éxito su proceso de aprendizaje

Si bien es cierto que, en la enseñanza virtual no siempre se puede conocer a todos los estudiantes, si es posible establecer previamente un perfil de estudiantes a quien va dirigido el programa, para así poder adecuar los contenidos a sus intereses y características, para estos puedan encontrar una funcionalidad y establecer relaciones con sus conocimientos previos o con su ambiente real de trabajo.

MARCO METODOLÓGICO

Con el propósito de unificar criterios de algunos términos utilizados en el presente estudio donde se incluyen técnicas e instrumentos que permiten obtener la información requerida para abordar el objeto de estudio, se presenta a continuación los aspectos relevantes para el desarrollo de la presente investigación como son: el tipo de investigación, diseño de la investigación, enfoque epistemológico, población y muestra.

También es importante destacar que para el desarrollo del presente estudio, los hechos y las relaciones que establecen los resultados obtenidos o nuevos conocimientos, tendrán el grado máximo de exactitud, confiabilidad y validez, para lo cual se utilizan técnicas de recolección de datos e instrumentos que permiten establecer el significado de los hechos hacia los cuales están dirigidos los objetivos de la investigación.

Tipo de investigación

El objetivo de esta investigación está encaminado a analizar la incidencia que tiene el desarrollo de un software educativo para la enseñanza de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos, ya que estos constituyen una alternativa estratégica que permiten complementar los temas durante el desarrollo de las clases de química, en este caso la nomenclatura de compuestos inorgánicos.

Según la naturaleza de los objetivos planteados, el estudio es descriptivo ya que persigue no solo describir el objeto de estudio, sino acercarse al problema intentando encontrar las causas del mismo. De igual manera, la investigación propuesta en este caso, permite seleccionar las características del objeto de estudio, al guiarse por la pregunta de investigación formulada.

El presente estudio, también se orienta hacia una investigación de corte cuantitativo, si se tiene en cuenta su finalidad, ya que en ella se recogen y analizan datos cuantificables sobre variables previamente determinadas

Hernández (2006), en este sentido, la investigación se centra en acumular información sobre las variables laboratorios virtuales, y enseñanza de la química, con un periodo de tiempo comprendido entre Julio del 2014 y Noviembre del 2015; tiempo durante el cual se analizará la incidencia del software educativo desarrollado, así como el nivel de aprendizaje de los estudiantes antes y después de utilizar la herramienta virtual diseñada como estrategia de enseñanza.

Diseño de la investigación.

La presente investigación permite el empleo de un diseño de campo cuasi-experimental, debido a que los datos se recogen directamente de la realidad observando el comportamiento de dos grupos, uno llamado grupo control y otro grupo experimental para estudiar las relaciones causa-efecto. Al respecto señala Bernal (2006), que los diseños cuasi-experimentales permiten aproximarse a los resultados de una investigación y es apropiada en situaciones naturales sin poder controlar todas las variables de importancia.

Explica Bernal (2006), al respecto que, en los diseños cuasi-experimentales el investigador ejerce poco o ningún control sobre las variables extrañas y se utilizan grupos con medición antes y después, se hacen comparaciones equivalentes con series de tiempo interrumpidos. Señala el autor en mención que, el diseño de campo cuasi-experimental estudia las relaciones causa efecto, pero no en condiciones de control de las variables que maneja el investigador en una situación experimental; por tal razón, se tomó dicho diseño como referencia para el desarrollo de la presente investigación, que se llevará a cabo en una institución educativa adscrita al sector oficial del Municipio de Paz Cesar Colombia.

Población

Uno de los aspectos fundamentales para la realización de una investigación es la necesidad de conocer y definir la población objeto de estudio. Al respecto, Bernal (2006), considera la población como un grupo de individuos que comparten características comunes en una investigación específica.

Para el desarrollo del presente estudio, la población seleccionada objeto de estudio está conformada por estudiantes cuyas edades oscilan entre 14 y 16 años, matriculados y asistentes en los grados 10 A, 10 B, 10 C y 10 D del grado décimo jornada de la mañana, educación media vocacional de la Institución Educativa San José adscrita al sector oficial, ubicada en el Municipio de la Paz, Cesar Colombia. Debido a que cuenta con las condiciones y características necesarias para el desarrollo de la investigación propuesta.

Distribución de la Población estudiantil

Grado 10° de la I.E San José	N° de estudiantes
10 A	30
10 B	30
10 C	30
10 D	30
Total	120

Fuente: Secretaria de Educación del Municipio de La Paz Cesar Colombia año 2015

De la información suministrada en el cuadro anterior se extrae, que la población estará conformada por 120 estudiantes de la Institución educativa San José del Municipio de la Paz, Cesar Colombia.

Muestra

La muestra constituye un pequeño grupo de la población de interés sobre el cual se recolectaran datos, que tiene que definirse y delimitarse con precisión. Al respecto explica Bernal (2006), que la muestra es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuara la medición y la observación de las variables objeto de estudio.

Para el desarrollo del presente estudio, se seleccionaron 60 estudiantes como muestra de una población de 120, con el fin de confrontar los resultados obtenidos en el grupo experimental conformado por 30 estudiantes, con relación al grupo tomado como referencia o patrón también conformado por 30 estudiantes;

todos matriculados y cursando décimo grado en la institución educativa San José del Municipio de la Paz Cesar Colombia.

La muestra objeto de estudio se encuentra distribuida tal cual como se observa en el siguiente cuadro:

Distribución de la muestra estudiantil

NIVELES	Nº DE ESTUDIANTES
10 A	30
10 B	30
TOTAL	60

Fuente: Secretaria de Educación del Municipio de La Paz Cesar Colombia 2015

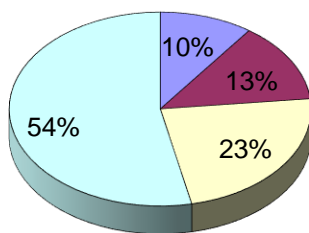
Para la determinación de la muestra se tuvo en cuenta que la población objeto de estudio es finita, es decir se conoce el total de unidades de observación que la integran. El tamaño de la muestra según Murray y Larry (2005), debe alcanzar determinadas proporciones mínimas, las cuales deben ser fijadas estadísticamente, según las leyes experimentales de la probabilidad.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRETEST Y POSTEST

El análisis de los resultados es posterior a los cuadros y gráficos presentados. Los gráficos precedidos en su mayoría por los respectivos cuadros muestran los aspectos más relevantes de los resultados del cuestionario propuesto y realizado por los estudiantes de la Institución Educativa San José del Municipio de La Paz Cesar Colombia, referente al pretest y postest.

Pretest a Estudiantes del grupo de Control

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Superior	3	10
Alto	4	13
Básico	7	23
Bajo	16	54
Total	30	100%

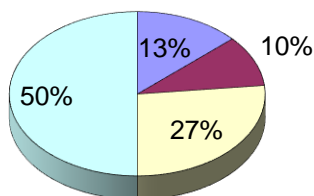


■ Superior ■ Alto ■ Básico ■ Bajo

Los resultados muestran que, el 10% de los estudiantes evaluados obtuvo un desempeño superior con respecto a la apropiación de conceptos relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos, mientras que el 13% obtuvo un desempeño alto, el 23% obtuvo un desempeño básico y el 54% obtuvo un desempeño bajo. Se puede inferir que, el desempeño de los estudiantes del grado décimo con respecto a los temas relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos es bajo.

Pretest a Estudiantes del grupo experimental

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Superior	4	13
Alto	3	10
Básico	8	27
Bajo	15	50
Total	30	100%



■ Superior ■ Alto ■ Básico ■ Bajo

Se puede evidenciar que, el 13% de los estudiantes evaluados obtuvo un desempeño superior con respecto a la apropiación de conceptos relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos, mientras que el 10% obtuvo

un desempeño alto, el 27% obtuvo un desempeño básico y el 50% obtuvo un desempeño bajo. Se puede inferir que, el desempeño de los estudiantes del grado décimo con respecto a los temas relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos es bajo.

Los resultados planteados en los gráficos anteriores con relación al pretest aplicado al grupo experimental y grupo control, muestran que los datos obtenidos no representan un avance significativo en cuanto a la apropiación de conceptos relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos, desarrollados durante el desarrollo de las actividades pedagógicas realizadas.

Tabla N° 3

Postest a Estudiantes del grupo Control

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Superior	4	13
Alto	5	17
Básico	8	27
Bajo	13	43
Total	30	100%

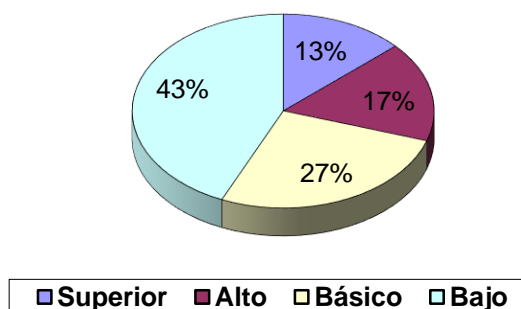


Gráfico N° 3

Las observaciones muestran que, el 13% de los estudiantes evaluados obtuvieron un desempeño superior con respecto a la apropiación de conceptos relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos, mientras que el 17% obtuvo un desempeño alto, el 27% obtuvo un desempeño básico y el 43% obtuvo un desempeño bajo. Se puede inferir que, el desempeño de los

estudiantes del grado décimo con respecto a los temas relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos sigue siendo bajo.

Tabla N° 4
Postest a Estudiantes del grupo experimental

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Superior	16	53
Alto	9	30
Básico	3	10
Bajo	2	7
Total	30	100%

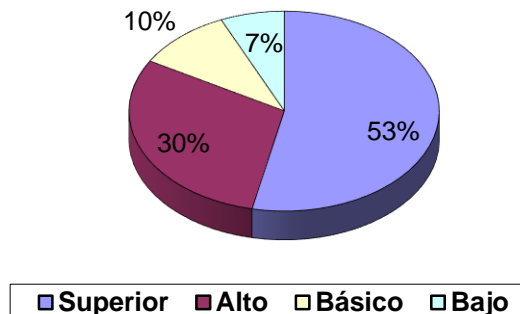


Gráfico N° 4

Pos test a Estudiantes del grupo experimental

Se puede evidenciar que el 53% de los estudiantes evaluados, obtuvo un desempeño superior con respecto a la apropiación de conceptos relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos al utilizar el software como estrategia de enseñanza, mientras que el 30% obtuvo un desempeño alto, el 10% obtuvo un desempeño básico y el 7% obtuvo un desempeño bajo.

Los resultados planteados en los gráficos anteriores con relación al postest aplicado al grupo experimental y grupo control, muestran claras diferencias entre ambos grupos. Mientras que el grupo experimental mostró un avance significativo con respecto a la apropiación de conceptos relacionados con la nomenclatura química de compuestos inorgánicos, al obtener desempeño superior y alto en un alto porcentaje. Los sujetos de estudio del grupo control, sometidos con desarrollo

de clases tradicionales solamente, no presentaron avances significativos al obtener un mayor porcentaje en los desempeños bajo y básico.

Se infiere que, al utilizar el software desarrollado como estrategia para el aprendizaje de los conceptos relacionados con la nomenclatura de compuestos inorgánicos, promueve el dominio cognitivo en los estudiantes. Los cuales manifestaron sentirse a gusto y muy motivados con la utilización de este recurso tecnológico, lo cual se vio reflejado con un aprendizaje asertivo y muy significativo con respecto al grupo control, al obtener mejores resultados. Los resultados obtenidos con el grupo experimental, nos brindan el soporte necesario para aplicar el software desarrollado como estrategia para el aprendizaje de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos en los estudiantes de la institución educativa San José del municipio de la Paz Cesar, ya que es una herramienta valiosa que contribuye al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la química.

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación muestran que los estudiantes del grupo experimental lograron desarrollar mejores habilidades mediante la observación y la manipulación, lo que parece brindarles la posibilidad de establecer mejores conexiones entre conceptos y aplicaciones para lograr así el llamado aprendizaje significativo.

Las estrategias tradicionales para el aprendizaje de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos mediante la práctica pedagógica tradicional no producen un aprendizaje significativo, en donde se combina la teoría con la práctica sino que únicamente se centra en un aprendizaje de conceptos.

El Software educativo de química es un recurso didáctico muy positivo para la enseñanza de la nomenclatura química de compuestos orgánicos; tiene gran plasticidad en su aplicación y potencia la motivación de los estudiantes, tanto para el aprendizaje de la química como en el uso del software, al promover la apropiación de conocimientos al despertar en los estudiantes la capacidad de

interpretación, argumentación y proposición frente a los contenidos temáticos desarrollados.

El software educativo constituye una nueva alterna de enseñanza y aprendizaje dejando a un lado la enseñanza tradicional y memorística que conlleva al estancamiento y poca asimilación de los conocimientos.

La utilización de recursos tecnológicos como el software educativo, puede convertirse en el mejor aliado del proceso de enseñanza, al proporcionar infinidad de posibilidades y oportunidades de aprendizaje, de tipo individual, pero sobre todo colectivo.

BIBLIOGRAFIA

Acosta, L. (2004). Implementación de ambientes simulados de aprendizaje en la enseñanza de la química experimental. Perspectivas docentes; vol. 31.

Adams, J. (1983). Aprendizaje y memoria. México DF.: El manual moderno.

Anderson, J. (1993), La nueva alfabetización y tecnología. Tema principal de la convención anual de la asociación internacional de lectura, San Antonio, Texas.

Arias, L. (2002), La simulación computarizada en el proceso de enseñanza aprendizaje. En www.ilustrados.com

Becerra, F. (2005). Aprendizaje en colaboración mediado por simulación en computador. Efectos en el aprendizaje de procesos termodinámicos: estudios sociales, N° 20

Bernal, C. (2006), Metodología de investigación. Pearson educación. Segunda edición. México.

Bruner, J. (1996). La cultura de la Educación, Cambridge, Mass., Harvard University Press. 224 + páginas xvi.

Cabero Almenara, J. (2007). Las TICs en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología Educativa, en Bódalo, A. y otros (editores): Química: vida y progreso, Asociación de químicos de Murcia, Murcia (ISBN 978-84-690-781).

- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.
- Caicedo, M. y Villareal, M. (2008). Uso de la simulación virtual en el aprendizaje significativo del principio de Le Chatelier en el equilibrio químico ácido – base. Universidad Pedagógica Nacional. (Bogotá - Colombia) Ilec, Vol. 2, N° 2, 2008 (69 – 78)
- Calvo, I. (2006). Laboratorios Remotos y Virtuales en Enseñanzas Técnicas y Científicas. Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz. Bilbao: Departamento Ingeniería de Sistemas y Automática.
- Chávez, N. (2001), Introducción a la Investigación Educativa. Maracaibo Venezuela Editorial Universal.
- Cataldi, Z.; Donnamaría, C. y Lage, F. (2008). Simuladores y laboratorios químicos virtuales: Educación para la acción en ambientes protegidos. Quaderns Digitals Número 55, diciembre. Páginas 1-10.
- De Pablos, J. (1998). Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación: una vía para la innovación. Editorial Cedecs. Barcelona.
- Dormido, S. (2010), Introducción al número especial de laboratorios virtuales y remotos en automática: realizaciones y experiencias. Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, vol. 7, núm. 1, pp. 5-9.
- Ertugrul, N. (2000). Hacia Laboratorios virtuales: una encuesta de Lab-VIEW basado Herramientas de Enseñanza / Aprendizaje y Futuro Ida. (Edición Especial: Aplicaciones de Lab-VIEW.
- Gardner; H. (1985) Inteligencias múltiples. Editorial Paidós.
- García, L. (2000). La solución de situaciones problemáticas: una estrategia para la enseñanza didáctica de la química. Enseñanza de las ciencias, vol. XVIII, num.1, pag. 113-130.
- Gil; Pérez, D. (1993) “Contribución de la historia y filosofía de la ciencia al desarrollo de un modelo de enseñanza y aprendizaje como investigación”. Enseñanza de las Ciencias, 11.
- González, V. (1990). Teoría y práctica de los medios de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

- Piaget, J. (1960). Pensamiento y Lenguaje, Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas. Ediciones Fausto. Buenos Aires.
- Pozo, J y Gómez, M. (2006). Aprender y enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. (2ª edición). Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.
- Risquez, G. (1999). Metodología de la Investigación. Maracaibo: Proeduca.
- Sanz, A. y Martínez, J. (2005). Uso de los laboratorios virtuales en la asignatura de bioquímica como alternativa para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación. Tecnología educativa; vol. XXV. No 1.
- Schar, S. y Krueger, H. (2000). El uso de nuevas tecnologías de aprendizaje con multimedia. IEEE.
- Selltiz, C. (1976), Métodos de investigación en las relaciones sociales. Madrid, Ediciones Rialp.

