



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA  
DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA**

**Autor:** Lcdo. Luis Pérez  
**Tutora:** Dra. Omaira Fermín

Octubre, 2022



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA

**Autor:** Lcdo. Luis Pérez

Trabajo Especial de Grado  
presentado ante la Dirección  
de Postgrado de la  
Universidad de Carabobo  
para optar al título Magister  
en Investigación Educativa.

Octubre, 2022



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado Examinador designado para la evaluación del Trabajo de Grado Titulado: **SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA.**, **Luis Alberto Pérez**, titular de la cédula de identidad **No. 20.176.239**, para optar al título de Magister en Investigación Educativa, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos

C.I

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Valencia, Octubre de 2022

## INDICE

RESUMEN.....	vi
Introducción.....	1
CAPITULO I .....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
Objetivos de la Investigación.....	8
Justificación de la Investigación .....	9
CAPÍTULO II .....	11
MARCO TEORICO.....	11
Antecedentes de la Investigación.....	11
Bases Teóricas.....	14
Teoría del Conectivismo de Siemens (2005).....	21
Clasificación de Software Educativo. ....	25
Tecnología de la Información y comunicación como Estrategia Didáctica	25
Bases Legales.....	33
Definición de Términos.....	34
CAPÍTULO III .....	36
MARCO METODOLÓGICO .....	36
Modalidad y Tipo de Investigación .....	36
Diseño de Investigación .....	36
Población.....	37
Muestra .....	37
Técnica de Recolección de Datos e Instrumento .....	38
Instrumento de recolección de datos.....	38
Fases de la Investigación .....	38
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos .....	39
Confiabilidad.....	40
CAPÍTULO IV .....	41

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	41
Variable: Estequiometria y Software educativo .....	42
Variable: Software educativo.....	44
Variable: Software educativo.....	46
Variable: Factibilidad .....	48
Variable: Factibilidad .....	49
Variable: Factibilidad .....	50
Variable: Diseño de Software .....	51
CAPÍTULO V .....	55
PROPUESTA .....	55
Presentación .....	56
Fundamentación de la Propuesta.....	56
Justificación.....	57
Objetivo General de la Propuesta .....	57
Objetivos Específicos de la Propuesta .....	58
Recursos para realizar la propuesta .....	58
Estudio de Factibilidad .....	58
Beneficios Institucionales de la Propuesta.....	59
Conclusiones y Recomendaciones .....	63
Referencias .....	65



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA

**Autor:** Lcdo. Luis Pérez

**Tutora:** Dra. Omaira Fermín

**Año:** 2022

### RESUMEN

El propósito fundamental de esta investigación fue Proponer software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometria, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo. En referencia a los aportes teóricos en los que se sustentó la investigación, podemos destacar Aprendizaje Significativo de Ausubel (1983), Teoría Social de Bandura (1977), Aprendizaje por Descubrimiento Bruner (1966) y la Teoría del Conectivismo de Siemens (2005). Metodológicamente se fundamentó en una investigación de campo bajo la modalidad de Proyecto Factible, de nivel descriptivo con un diseño no experimental. La población estuvo representado por (283) en su estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo y para la muestra se aplicó el muestreo censal quedando constituida por 72 estudiantes de tercer año. Como instrumento de recolección de datos se utilizó la encuesta tipo cuestionario, de respuestas dicotómicas (SI –NO) una vez obtenido los resultados del instrumento se procedió al análisis, e interpretación de los resultados, en tablas porcentuales y gráficos, los cuales dieron paso a las conclusiones del diagnóstico, donde se reflejó la necesidad de diseñar un software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometria, el cual se considera de gran utilidad por la situación actual del Covid -19, donde el estudiante tendrá a su alcance un instrumento de fácil acceso que lo ayude en su proceso de aprendizaje.

**Palabra clave:** Software educativo, estrategias didácticas, química, estequiometria



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## EDUCATIONAL SOFTWARE AS A DIDACTIC STRATEGY IN THE AREA OF CHEMISTRY APPLIED TO THE STUDY OF STOICHIOMETRY

**Autor:** Lcdo. Luis Pérez

**Tutora:** Dra. Omaira Fermín

**Año:** 2022

### ABSTRACT

The fundamental purpose of this research was to propose educational software as a didactic strategy in the area of chemistry applied to the study of stoichiometry, aimed at third-year students of the "José Félix Sosa" Bolivarian Educational Unit, Naguanagua Municipality - Carabobo State. In reference to the theoretical contributions on which the research was based, we can highlight Ausubel's Significant Learning (1983), Bandura's Social Theory (1977), Brunner's Discovery Learning (1966) and Siemens' Theory of Connectivism (2005). Methodologically, it was based on field research under the Feasible Project modality, at a descriptive level with a non-experimental design. The population was represented by (283) in its third-year students of the José Félix Sosa Bolivarian Educational Unit of the Naguanagua Municipality of the Carabobo state and for the sample the census sampling was applied, being constituted by 72 third-year students. As a data collection instrument, the questionnaire type survey was used, with dichotomous answers (YES-NO). Once the results of the instrument were obtained, the results were analyzed and interpreted in percentage tables and graphs, which gave way to the conclusions of the diagnosis, where the need to design educational software as a didactic strategy in the area of chemistry applied to the study of stoichiometry was reflected, which is considered very useful due to the current situation of Covid -19, where the student will have at your fingertips an easily accessible tool to help you in your learning process.

**Key words:** Educational software, teaching strategies, chemistry, stoichiometry

## Introducción

Actualmente, los constantes cambios de la sociedad, han marcado un área importante para la educación actual, apoyándose en nuevas herramientas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello, que se hace necesario indicar, que dentro de la formación docente se desarrollan diferentes funciones como: la enseñanza, el liderazgo, la comunicación y sus procesos, entre otros mecanismo de participación dentro del sistema educativo.

A nivel mundial, la educación desde finales del siglo XX viene experimentando un conjunto de modificaciones en cuanto a las estrategias docentes, con la finalidad de promover en el estudiante procesos de reflexión, análisis, favoreciendo así a un aprendizaje significativo.

Por otro lado, con la incorporación de las nuevas tecnologías y el manejo de la información en la sociedad de hoy, la docencia ha variado dentro de este contexto, las estrategias de enseñanza tecnológicas han surgido como una alternativa a los métodos tradicionales, particularmente en un intento de integrar el aprendizaje con las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC).

Atendiendo a los planteamientos anteriores, esta investigación tiene como finalidad Proponer software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría , dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo. Es importante destacar, la necesidad de atender a la población estudiantil, con nuevas herramientas donde se promuevan el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el apoyo de las TIC, la creación de nuevos entornos de comunicación, el desarrollo de nuevos medios de interacción entre docentes -estudiantes.

En este sentido, el proyecto de investigación se estructuró en cuatro capítulos: *el capítulo I*, el problema donde se describe la situación problemática, los objetivos y la justificación de la investigación; seguidamente *el capítulo II*, contiene el Marco Teórico Referencial, cuyo contenido está conformado por los antecedentes de la investigación y las teorías, las bases legales y definición de términos básicos. *Capítulo III*, se presenta el marco metodológico, tipo y diseño de investigación, así como la población y muestra y las técnicas e instrumentos de análisis.

Luego el **capítulo IV**, donde se presentan el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento, realizándose tablas de distribución de frecuencias, porcentajes por ítem, y gráficos de barras con sus respectivos análisis. De igual manera, se elaboraron las conclusiones del diagnóstico que dan paso al **capítulo V**; donde se describe la Propuesta Diseñada que lleva por Nombre **“SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA”**, en ella se detalla los objetivos, justificación y se presentan una serie estrategias didácticas para que el docente utilice. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones, así como las referencias y anexos que son el sustento de la presente investigación.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La educación es el pilar fundamental y el eje principal del desarrollo y transformación social de una persona, sociedad o nación. Sobre sus cimientos se construye el conocimiento del ser humano, ésta es considerada como el medio para ampliar y desarrollar las potencialidades del mismo en todas sus dimensiones, a través de ella se transforma su conocimiento, por tal motivo las instituciones educativas tienen el compromiso de desarrollar estrategias, programas y políticas que faciliten al estudiante la adquisición del conocimiento en toda su extensión, dentro del marco educativo.

Al momento de transferir información, es necesario revestir todos los aspectos, como el momento, la forma y el medio de comunicación; también se debe tomar en cuenta quien la comunica, es por ello que en la actualidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y su incorporación a los espacios educativos induce una revolución tecnológica enmarcada como medio alternativo de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo a Marqués (2000):

La sociedad de la información en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para nosotros conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de "desaprender" muchas cosas que ahora "se hacen de otra forma" o que simplemente ya no sirven.(s/p)

Dentro de esta perspectiva, cada día cobra más relevancia el uso de las TIC, ya que está puede viajar a tiempo record. Sin duda alguna, estos

avances brindan un enorme potencial a la innovación educativa, permitiendo así realizar los cambios necesarios, para ofrecer una educación de vanguardia y calidad, creando ambientes educativos apropiados a la realidad existente. Asimismo, las TIC intervienen como recurso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como elemento facilitador, diariamente los estudiantes presentan diferencias en su manera de pensar, en sus experiencias, en la forma como construyen su aprendizaje, por lo que el docente se ve en la necesidad de buscar nuevas estrategias que posibiliten una enseñanza y aprendizaje eficaz, adaptable a cada estudiantes.

Conviene señalar que la era de la información y la sociedad del conocimiento se ha dado gracias, al flujo de información en los ámbitos económico, cultural, educativo, el cual se caracteriza por ser cada día mayor, debido a la utilización de nuevas tecnologías en países en vías de desarrollo, ya que en estos existe una alta demanda para la utilización de estas herramientas tecnológicas. Según el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007) los ejes transversales se definen como “elementos de organización e integración de los saberes y orientación de las experiencias de aprendizaje, los cuales deben ser considerados en todos los procesos educativos para fomentar valores, actitudes y virtudes” (p.58).

De lo anterior se deduce que, el uso de las Tecnologías de la Información en la educación hace posible el desarrollo de programas que facilitan el manejo de conceptos y teorías, cambiando el papel estático de los aprendices por un nuevo modelo donde se observa dinamismo por parte de los estudiantes y el docente. Además, las TIC posibilitan, el intercambio entre (docente-contenido objetivo de aprendizaje-estudiante), lo cual representa un factor importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En otro orden de ideas, la química ha sido una asignatura de difícil comprensión para muchos estudiantes de educación media general, esta es una ciencia que requiere de un lenguaje particular. Para identificar los elementos de la tabla periódica se hace a través de símbolos, los

compuestos a partir de fórmulas químicas. Además, en la química se utilizan múltiples códigos para representar o comunicar la dinámica de las sustancias en diferentes sistemas. En el caso de un cambio químico que implica la Estequiometría, también tiene unos códigos para representar de manera abreviada cómo unas sustancias interactúan para transformarse en otras sustancias diferentes, con propiedades distintas con las que inicia el cambio químico.

El término estequiometría está basado en las palabras griegas *stoicheion* (elemento) y *metron* (medida) (Kolb, 1978). Richter era un matemático interesado por la química, quería matematizar la química (Partington, 1961), y se dedicó a buscar regularidades en las proporciones de pesos de combinación. Encontró que las masas de los reactivos guardaban entre sí una proporción constante, al formar los productos. Lavoisier, en 1789 estableció lo que hoy se conoce como la Ley de conservación de la materia, postula que la cantidad de materia antes y después de una transformación. En este sentido, enseñar contenidos de química especialmente la estequiometría a estudiantes no es una tarea sencilla, más aún, si no se manejan estrategias didácticas adecuadas.

En algunas ocasiones dentro las aulas de clases la interacción es mínima puesto que aun algunos docentes optan por dictar clases magistrales en donde la interacción es prácticamente nula, generando esto un problema al recibir la información, de igual forma no es una educación personalizada dado que se cuenta con un docente por aula para transmitir información a un mínimo de 20 estudiantes, es decir es una educación de masas, donde no importa la calidad de educación que se dicte sino la cantidad de educandos que se tenga dentro de la institución educativa.

Actualmente, el sistema educativo en el año 2020 tras la pandemia del COVID-19 ha decidido implementar las clases a distancia, haciendo uso de los medios tecnológicos para el desarrollo de las clases en línea, siendo este uno de los grandes avances de la unión de la educación y la tecnología; la

educación no ha tenido cambios hasta la fecha siempre han sido aula, docente y estudiante, sin embargo los hogares han cambiado con el uso de la tecnología. Según Montessori (1928) expresa que: “La educación para que sea provechosa tiene que ser interactiva y personalizada.” (p.89)

En un proceso de observación realizado por el investigador a varias secciones de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo, durante el periodo escolar 2019-2020, se pudo examinar de forma detallada en el reporte de notas de los estudiante de tercer año, la existencia de un bajo rendimiento académico en el área de química, donde se evidencia un déficit en el proceso de aprendizaje. Asimismo, Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio, específicamente en tercer año se ha evidenciado mediante la observación directa realizada, el poco uso de estrategias de enseñanza por parte del docente para motivar a los estudiantes en el área de química especialmente en los contenidos de estequiometria. De igual manera se observó la falta de elementos didácticos, y estrategias de enseñanza; empleando constantes repeticiones en las actividades que desarrolla el docente durante esta asignatura.

En consecuencia, esta ausencia estratégica, trae como resultado, que los estudiantes del tercer año, sientan apatía por la asignatura evidenciándose que muchos, presentan debilidades, al reconocer formulas y a la hora de realizar operaciones químicas se sienten confundidos, a su vez están desmotivado, aburridos y presentan un bajo rendimiento ya que el docente no utiliza estrategias innovadores para incentivar a los estudiantes en el área de química, mostrando apatía y poca receptividad a la hora de clase. De acuerdo a esto surgen las siguientes interrogantes:

¿Es necesaria la implementación de un software educativo de estrategias didáctica para reforzar los conocimientos en área de química aplicada al estudio de la estequiometria para los estudiantes de tercer año?

¿Qué beneficios traerá diseñar un software educativo de estrategias didácticas para reforzar los conocimientos en área de química aplicada al estudio de la estequiometría?

## **Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivo General***

Proponer software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo.

### ***Objetivos Específicos***

- Diagnosticar la necesidad del uso software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo.
- Determinar la factibilidad del uso del software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo
- Diseñar el software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo.

## **Justificación de la Investigación**

Hablar de química es hablar desde la ciencia, y la ciencia es la generación de conocimiento en el hombre. Es a través de ella, que se ha descubierto muchas actividades que le han dado muy buenos resultados y le han ayudado en su existencia, pero llegar a esa generación de conocimientos no ha sido fácil, también ha traído inmerso dentro de sí una serie de acontecimientos en los cuales la educación ha jugado uno de los papeles más importantes y trascendentales tanto para el hombre como para la humanidad en su proceso de desarrollo. En este contexto, es importante señalar que la educación ha desarrollado la química como área de conocimiento y se ha encargado enseñarla desde varios puntos de vista como lo son el industrial o meramente operacional y el filosófico o educativo.

La tecnología como herramienta de apoyo dentro del proceso de enseñanza, por parte de los docentes, se ha hecho más frecuente debido a la facilidad de uso y a su vez le permite utilizarla como una estrategia de apoyo en sus actividades curriculares. Las TIC ha estado cambiando la vida del ser humano de tal forma que se ha vuelto indispensable el uso de está en la vida diaria del mismo.

Es de señalar, que esta investigación contribuirá al mejoramiento de la actividad docente en cuanto a la enseñanza de la química, ya que el objetivo principal es proponer estrategias didácticas virtuales a través de redes sociales para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría, dirigido a los docentes.

Además, la investigación es relevante desde el punto de vista social, ya que le permitirá al docente, utilizar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje para lograr consolidar el conocimiento en el área de química, a través de las estrategias didácticas virtuales con actividades innovadoras, motivadoras; estimulando el conocimiento, contribuyendo a la formación y desarrollo de habilidades, destrezas básicas en los estudiantes.

De igual modo, la investigación a nivel educativo beneficia a los docentes y al estudiante, al desarrollo de su capacidad lógica utilizando el reforzamiento e incrementando la creatividad, aprendiendo a utilizar métodos y técnicas de forma correcta, existiendo una adecuada interrelación docente-estudiante, guiando la práctica pedagógica, en conjunto contribuyendo así al fomento de capacidades, acciones y pensamientos interrelacionadas en los aspectos individuales, a través de la aplicación de las estrategias didácticas virtuales a través de redes sociales.

Cabe agregar, la investigación resulta una herramienta útil para los docentes la cual les permitirá fortalecer su rol de facilitadores, motivadores, responsables y participativos, siendo condiciones necesarias, para la formación integral del estudiante. En cuanto a la enseñanza de la química, específicamente en el contenido de estequiometría, se pretende el uso y manejo de las TIC, logrando así en los estudiantes desarrollen un pensamiento lógico y capacidad de resolución de problemas. De igual manera, los jóvenes poseen habilidades para el manejo del computador, celular o tablet que permiten la implementación de estrategias didácticas virtuales con la finalidad de reforzar la enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula, haciendo uso de las redes sociales.

A tal efecto, el uso de las redes sociales tiene el innegable valor de acercar el aprendizaje informal y el formal, debido a que permiten al estudiante expresarse por sí mismo, entablar relaciones con otros, así como atender a las exigencias propias de su educación.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

En el presente capítulo, se reseña una serie de investigaciones donde se estudian aspectos relacionados al tema de estudio. En este sentido Ramírez (2007) refiere que los antecedentes de la investigación en aquellos que: “Consiste en dar al lector la información posible acerca de las investigaciones que se han realizado, tanto a nivel nacional como internacional, sobre el problema que se pretende investigar “. (p.53)

De allí que, los antecedentes de la investigación constituyen un resumen conceptual del problema a investigar, forma parte importante para el desarrollo y complemento del presente trabajo, ya que suministra una guía, aporta ideas para su realización, debido a que estos contienen la ubicación contextual del trabajo en una determinada situación.

#### **Antecedentes de la Investigación**

Rodríguez, (2017) presento una investigación en la Universidad de Cooperativa de Colombia titulada ***Estrategia Didáctica basada en la solución de problemas contextualizados para fortalecer el aprendizaje significativo de la química en un programa de tecnología ambiental.*** La cual tuvo como objetivo estrategia didáctica para promover el aprendizaje significativo de la Química Orgánica en los estudiantes de Tecnología Ambiental en una Institución de Educación Superior en la ciudad de Bucaramanga, con prospectiva de desempeño como ingenieros ambientales, dado que se forman dentro de la modalidad de ciclo propedéutico.

Inicialmente se establecen las categorías y se consultan los referentes teóricos necesarios para el diseño de una estrategia didáctica y para su conexión o adaptación al contexto de la asignatura de química orgánica para futuros ingenieros ambientales.

Para completar el marco de referencia se tuvo en cuenta el diagnóstico realizado a los estudiantes donde se evidenció que a pesar de considerar la Química como una ciencia importante para su desempeño laboral no encuentran correlación entre lo aprendido y su contexto laboral.

A partir del marco teórico y del diagnóstico se propone una estrategia didáctica basada en el aprendizaje significativo y en la resolución de problemas, contextualizados con los problemas ambientales y con enfoque general del Desarrollo Sostenible y particular del Análisis del Ciclo de Vida.

Seguidamente, Sosa y Castillo (2018) presentaron un artículo en la Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, el cual tiene por título ***Diseño Instruccional sobre equilibrio químico en fase gaseosa empleando Tecnologías de la Información y Comunicación en estudiantes de Química de la UPEL-IPC.*** El presente artículo tuvo como propósito la elaboración de un diseño instruccional empleando Tecnología de Información y Comunicación (TIC) para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje sobre el tópico equilibrio químico. Enmarcado en la modalidad de proyecto factible, de carácter cualitativo descriptivo y naturaleza emergente. Contemplándose en 4 fases. Los resultados de las entrevistas realizadas a los participantes arrojaron que dicha estrategia estuvo acorde a la necesidad real de los estudiantes, es decir, la estrategia tecnológica elaborada cumplió satisfactoriamente con las expectativas logrando principalmente reforzar el proceso de aprendizaje en los estudiantes. Se recomienda la aplicación a un mayor número de participantes y elaborar mayor cantidad de medios y recursos innovadores para el desarrollo de los tópicos de mayor dificultad en ciencias naturales.

En el mismo orden de ideas, Tasquez (2018) presento su trabajo de grado en la Universidad de ICESI, de la Colombia titulado ***Secuencia didáctica con el uso de manipulables virtuales para la construcción del conocimiento científico de la estequiometría.*** Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la implementación de una secuencia didáctica mediada por el uso de los manipulables virtuales que promueva la construcción del conocimiento científico de la Estequiometría en estudiantes del grado décimo del Colegio Berchmans, ubicado en la ciudad de Cali para el año escolar 2017-2018. La investigación que se implementa es cualitativa de tipo descriptivo y tiene la metodología de estudio de caso.

El proceso de indagación en el aula se inicia con una prueba diagnóstica, luego se implementa la secuencia didáctica y al final se evalúa la configuración planteada en relación a la consecución de las metas de aprendizaje en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico de la Estequiometría.

Durante la investigación se recolectan diferentes registros como: videos, encuestas, evaluaciones, entre otros. Los datos obtenidos se estudian a partir de los objetivos planteados y las variables de análisis relacionadas con la secuencia didáctica, la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico de la Estequiometría y los manipulables virtuales.

Asimismo, Escobar y García (2019) realizaron un trabajo de investigación titulado ***Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje de las unidades químicas de masa por competencias en estudiantes de los grados 10 y 11 en la Institución Educativa Fe y Alegría Aures de Medellín, 2015.*** Esta investigación tuvo como objetivo Determinar la influencia del laboratorio virtual en el aprendizaje de las unidades químicas de masa por competencias en estudiantes de los grados 10 y 11 en la Institución Educativa Fe Y Alegría Aures de Medellín. La metodología corresponde a una investigación aplicada de diseño experimental, se estableció como población objeto de estudio los 90

estudiantes de educación media, de los cuales se extrajo una muestra de 40 estudiantes; para la aplicación de la propuesta, se dividió a los estudiantes que conforman la muestra en dos grupos, el grupo control y el grupo experimental; al primero, se le continuó dando clases de laboratorio de una manera tradicional y al segundo grupo se le empezó a dar clases utilizando el entorno virtual desarrollado en NEO LMS (B-Learning). Posteriormente, se aplicaron unas pruebas diagnósticas tradicionales y virtuales para ambos grupos, aplicando las herramientas de análisis t-student y correlación de Pearson, de lo cual se concluyó, que el promedio del rendimiento académico de los estudiantes del grupo que utilizó el entorno virtual a partir del laboratorio virtual concluyendo que el laboratorio virtual influye significativamente sobre el aprendizaje de las unidades químicas de masa por competencias en estudiantes de los grados 10 y 11 en la Institución Educativa Fe y Alegría Aures de Medellín, a partir del uso de la metodología B-Learning como herramienta didáctica.

Las investigaciones antes descritas tienen una estrecha relación con la que se está realizando ya que la misma nos da orientaciones sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje, a través de la tecnología de la información. De igual manera se enfocan el aprendizaje significativo y está dirigido a la enseñanza y aprendizaje de la química y sus contenidos, donde se evidencia que tiene vinculación con la propuesta de estrategias didácticas virtuales que se pretende diseñar en esta investigación.

### **Bases Teóricas**

Las bases teóricas es una de las partes más importante, ya que por medio de ella se fundamenta la investigación sobre cimientos teóricos que van interrelacionada de manera directa con la investigación. Según Navarro, (2009) “las bases teóricas están conformadas por todas las posturas teóricas de diferentes autores vinculados con el problema en estudio y que va a orientar la investigación” (p.133) El basamento teórico de esta investigación

tiene como tarea fundamental, la revisión de teorías relacionadas con estrategias didácticas y la tecnología.

### ***Aprendizaje Significativo de Ausubel (1983)***

Según Ausubel y otros (1983) “un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe” (p. 18). En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como el grado de estabilidad. Estos principios ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permitan conocer las ideas previas de los estudiantes e inciden en las decisiones tomadas por los docentes en términos de metodología y evaluación.

Esta ya no se verá como una tarea que deba desarrollarse con mentes en blanco o que el aprendizaje de los estudiantes comience desde cero, pues no es así, sino que, los estudiantes tienen un conjunto de experiencias y conocimientos que afectan el aprendizaje y pueden ser aprovechados en beneficio propio.

Aunque la afirmación anterior parece sencilla, se aprecian algunos puntos importantes. Averiguar lo que el estudiante ya sabe significa identificar aquellos elementos que existen en su repertorio de conocimientos y que sean relevantes para lo que se espera enseñar; es decir, reconocer los conceptos inclusivos pertinentes que los estudiantes ya poseen y de qué manera están diferenciados. Este proceso tendrá lugar si el estudiante dispone de ideas y proposiciones con los cuales la nueva información pueda interactuar.

El aprendizaje significativo fomenta que el estudiante sea activo en la constante búsqueda de conocimiento y su aplicación en la vida diaria. Por esta razón, se puede afirmar que el hecho de que a los estudiantes se les

eduque desde esta perspectiva, logrará en ellos la satisfacción personal y por consiguiente el incremento en su motivación en cuanto a lo estudiado. (Ver gráfico 1)



**Gráfico 1.** Ideas principales sobre aprendizaje significativo. **Fuente:** Pimienta Prieto (2012) Adaptado por Perèz (2020)

El aprendizaje significativo surge cuando el estudiante, como constructor de conocimientos, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de su estructura conceptual previa; dicho de otra manera, construye nuevos conocimientos a partir de los adquiridos anteriormente, bien sea *por descubrimiento* o *por recepción*, pero además construye el conocimiento propio porque quiere y está interesado en ello. El aprendizaje significativo ocurre cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas.

### **Teoría Social de Bandura (1977)**

La Teoría Cognitivo Social, de Albert Bandura trata de superar el modelo conductista; al presentar una alternativa para cierto tipo de aprendizajes, este autor plantea que los humanos adquieren destrezas y conductas de modo operante e instrumental, rechazando así que nuestros aprendizajes se realicen, según el modelo conductista. Pone de manifiesto como entre la observación y la imitación intervienen factores cognitivos que ayudan al sujeto a decidir si lo observado se imita o no.

La observación e imitación en los niños y jóvenes, toman a los padres, educadores, amigos y héroes de televisión como modelo. La expresión "factores cognitivos" hace referencia a la capacidad de reflexión y simbolización así como a la prevención de consecuencias basadas en procesos de comparación, generalización y autoevaluación.

En conclusión el comportamiento depende del ambiente así como de los factores personales (motivación, atención, retención y producción motora). De la teoría cognitiva social se derivan ciertos principios que se deben tener en cuenta en la educación:

- Ofrece a los jóvenes modelos adecuados que obtengan consecuencias positivas por las conductas deseables y reforzar dichas conductas.
- El docente es un modelo que sirve de aprendizaje al educando; un marco de referencia para asimilar normas.
- También aportan información al joven, las actuaciones de sus compañeros.
- Uno de los objetivos es el desarrollo de autoevaluación y auto refuerzo.

El educador puede ayudar a auto reforzarse pero para ello debe enseñarle:

- Observar sus propias conductas y sus consecuencias.
- Establecer metas claras.
- Utilizar eficazmente los procedimientos de recompensa.

Pasos envueltos en el proceso de aprendizaje:

**1.- Atención:** Si se quiere aprender algo, se necesita que la persona este prestando atención. Asimismo, todo aquello que suponga un freno a la atención, resultará en un detrimento del aprendizaje, incluyendo el aprendizaje por observación. Si por ejemplo, si el aprendiz está adormilado, drogado, enfermo, nervioso o incluso "híper", su aprendizaje será menor. Igualmente ocurre si estás distraído por un estímulo competitivo. Alguna de las cosas que influye sobre la atención tiene que ver con las propiedades del

modelo. Si el modelo es colorido y dramático, por ejemplo, prestamos más atención. Si el modelo es atractivo o prestigioso o parece ser particularmente competente, prestaremos más atención. Y si el modelo se parece más a nosotros, prestaremos más atención.

**2.- Retención:** Debemos ser capaces de retener (recordar) aquello a lo que le hemos prestado atención. Aquí es donde la imaginación y el lenguaje entran en juego: guardamos lo que hemos visto hacer al modelo en forma de imágenes mentales o descripciones verbales. Una vez "archivados", podemos hacer resurgir la imagen o descripción de manera que podamos reproducirlas con nuestro propio comportamiento.

**3.- Reproducción:** En este punto, estamos ahí soñando despiertos. Debemos traducir las imágenes o descripciones al comportamiento actual. Por tanto, lo primero de lo que debemos ser capaces es de reproducir el comportamiento. Puedo pasarme todo un día viendo a un Bailarín profesional haciendo su trabajo y no poder ser capaz de reproducir sus pasos, ya que ¡no sé Bailar! Por otra parte, si pudiera bailar, mi demostración de hecho mejoraría si observo a bailarines mejores que yo.

Otra cuestión importante con respecto a la reproducción es que nuestra habilidad para imitar mejora con la práctica de los comportamientos envueltos en la tarea. Y otra cosa más: nuestras habilidades mejoran aún con el solo hecho de imaginarnos haciendo el comportamiento. Muchos atletas, por ejemplo, se imaginan el acto que van a hacer antes de llevarlo a cabo.

**4.- Motivación:** Aún con todo esto, todavía no haremos nada a menos que estemos motivados a imitar; es decir, a menos que tengamos buenas razones para hacerlo. Bandura menciona un número de motivos:

- Refuerzo pasado, como el conductismo tradicional o clásico.
- Refuerzos prometidos, (incentivos) que podamos imaginar.
- Refuerzo vicario, la posibilidad de percibir y recuperar el modelo como reforzador.

### ***Aprendizaje por Descubrimiento Brunner (1966)***

Brunner ha desarrollado una teoría constructivista del aprendizaje en la que, entre otras cosas, ha descrito el proceso de aprender los distintos modos de representación y las características de una teoría de la instrucción. Brunner ha retomado mucho del trabajo de Jean Piaget.

Para, Brunner el aprendizaje por descubrimiento es la capacidad de reorganizar los datos ya obtenidos de maneras novedosas, de manera que permitan descubrimientos nuevos. Esto queda expresado en el principio de este autor: «Todo conocimiento real es aprendido por uno mismo». Brunner propone una teoría de la instrucción que considera cuatro aspectos fundamentales: la motivación a aprender, la estructura del conocimiento a aprender, la estructura o aprendizajes previos del individuo, y el refuerzo al aprendizaje. Aspectos de la teoría de la instrucción. Brunner sostiene que toda teoría de instrucción debe tener en cuenta los siguientes cuatro aspectos:

1. La predisposición hacia el aprendizaje
2. El modo en que un conjunto de conocimientos puede estructurarse de modo que sea interiorizado lo mejor posible por el estudiante
3. Las secuencias más efectivas para presentar un material
4. La naturaleza de los premios y castigos.

Este autor, expresa que para lograr una enseñanza eficaz se debe proveer un "andamiaje" el cual estará basado en las actividades a realizar para resolver problemas existentes en su entorno educativo. Bruner, incorpora el concepto de andamiaje, que es la estructuración que hace el adulto de la tarea, y de la interacción para facilitar el aprendizaje de los más jóvenes. Con la participación del docente se permite al estudiante ampliar hasta el límite sus capacidades. La mejor educación se produce cuando se pretende que los estudiantes desempeñen un papel activo como protagonistas de su propio aprendizaje.

La educación es un evento social, una forma de diálogo, en la que el estudiante aprende a construir conceptualmente el mundo con la ayuda y guía del docente quien le aporta andamios en los que pueda apoyarse para avanzar en el proceso de incorporación a la sociedad". Jerome Bruner, destaca tres condiciones para la educación: que haya interés o predisposición a aprender, o sea, que el estudiante esté motivado; el principio de estructuración, donde el docente estructura y presenta los contenidos de tal forma que sean accesibles al estudiante según su nivel; la secuenciación de los contenidos: del orden en que se presente el contenido temático dependerá el nivel de aprendizaje.

La teoría de Bruner sostiene que se aprende a través de la experimentación, es por ello que se considera aplicable al uso de Internet, para impulsar el "aprender a aprender", el "aprender a ser" y el "aprender haciendo", basados en la teoría cognitiva y en los principios del constructivismo, mediante el desarrollo de actividades y estrategias que proporcionen en el estudiante un aprendizaje. De la teoría de Bruner se aplicará lo siguiente:

- Tener en cuenta los objetivos de instrucción para realizar búsquedas efectivas en la solución de problemas en Internet y trasladarla a su entorno con el fin de resolverlo por sí mismo o en forma grupal.
- Desarrollar los conocimientos de los docentes para facilitar por medio de la manipulación de herramientas de Internet la conexión de ideas entre las experiencias previas y nuevas con pensamiento crítico-creativo.
- Buscar las representaciones gráficas en Internet para descubrir su utilización con fines educativos.

- Organizar los materiales de instrucción para facilitar el aprendizaje a través de los medios de comunicación de Internet.
- Aplicar los conocimientos aprendidos en la búsqueda de información a través de la red, la cual se va a realizar con actividades realizadas en línea.

En relación al aprendizaje social, Bandura sostiene que conducta, persona y medio están entrelazados recíprocamente, pudiendo por ejemplo algunos de ellos predominar. El aprendizaje social se enfoca a determinar en qué medida aprenden los individuos, no solo de manera directa sino también de observar lo que le ocurre a otros.

### ***Teoría del Conectivismo de Siemens (2005)***

El conectivismo es una teoría del aprendizaje para la era digital desarrollada por George Siemens (2005), basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, comunicamos y aprendemos. Se puede decir, tal como lo señala el autor, que está basada en la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización; ya que el aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo.

Al respecto el mismo autor, señala que el conocimiento (entendido como conocimiento aplicable) puede residir fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento. Por lo tanto, esta teoría es conducida por el entendimiento de que las decisiones están

basadas en la transformación acelerada de las bases y continuamente, la nueva información es adquirida dejando obsoleta la anterior.

De esta manera, la habilidad para discernir entre la información que es importante y la que es trivial, es vital así como la capacidad para reconocer cuándo esta nueva información altera las decisiones tomadas en base a información pasada. De modo que, el punto de inicio del conectivismo, es el individuo, porque el conocimiento personal se hace de una red, que alimenta de información a organizaciones e instituciones, que a su vez retroalimentan información en la misma red, que finalmente termina proporcionando nuevo aprendizaje al individuo. Este ciclo de desarrollo del conocimiento permite a los aprendices mantenerse actualizados en el campo en el cual han formado conexiones. Siemens (2005), despliega los principios del conectivismo en los siguientes puntos:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más, es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y el mantenimiento de las conexiones son necesarios para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una

decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

Por tal motivo, esta teoría de aprendizaje, guarda relación con la presente investigación, porque deja en evidencia, que no solo una persona adquiere un conocimiento nuevo cuando es transmitido por otra persona, sino que también se puede lograr, con la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación, tales como: base de datos, correos electrónicos, páginas web, laboratorios virtuales, entre otros, donde el estudiante, tendrá la oportunidad de crear, seleccionar o mejorar el conocimiento sobre la asignatura en la que se trabaja, y de esta manera aprovechar el aprendizaje de la era digital.

### **Bases Conceptuales**

Consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema formulado. Para, Tamayo y Tamayo (2009) "es la aclaración del sentido en que se utilizan las palabras o conceptos empleados en la identificación y formulación del problema." (p. 78). En pocas palabras es definir cada noción que se considera importante dentro de la investigación en estudio.

#### ***Software Educativo***

El término software educativo se usa para designar los programas para computadora creados con la finalidad de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. A finales de la década del 60 aparecen los primeros inicios de desarrollo de un software educativo, pero su auge se dio en la década del 80. Iniciándose la producción de lenguajes para el aprendizaje, seguida del desarrollo de herramientas de autor, para la producción de software educativo y ya más concretamente con la elaboración de programas tutoriales, de ejercitación, de práctica y de simulación.

Cabe señalar, que el Software Educativo ha trascendido para el desarrollo del intelecto y el avance, de quienes emprenden estudios tanto básicos como avanzados y superiores, Sánchez (2015) expresa que “Es por ello que se plantea la necesidad del diseño de un Software Educativo para mejorar la enseñanza de los estudiantes” (p. 45). De acuerdo con lo anterior el papel del software en la educación se caracteriza por ser un elemento de apoyo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje como elemento didáctico que diseña ambientes escolares basados en los requerimientos de los estudiantes.

Lo anterior implica que en su realización debe tener en cuenta no solo aspectos técnicos sino también aspectos de aprendizaje, de allí que, el docente pasa de ser un transmisor de información que genera en el estudiante indiferencia hacia los procesos de aprendizaje, a ser un creador de ambientes de aprendizaje, por lo tanto a centrar su tarea pedagógica en la caracterización de las necesidades de sus estudiantes y en la implementación de soluciones apoyado en las tecnologías de la información.

Es importante señalar que, los software educativos se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de diferentes recursos y elementos multimedia como: animaciones, sonidos, textos, gráficos, videos; también pueden tratar diferentes contenidos (matemáticas, idiomas, ciencias) de formas muy diversas y ofrecer un entorno de trabajo con posibilidades de interacción, pero todos comparten las siguientes características:

- ❖ Permiten interacción con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita representaciones animadas.
- Desarrollar habilidades, a través de la ejercitación.
- Reduce el tiempo del que se dispone para impartir cantidad de conocimiento. Facilita el trabajo independiente del estudiante, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno.

### ***Clasificación de Software Educativo.***

En el software educativo la clasificación más utilizada y además más precisa se dividen en: Software de Ejercitación, Software Tutorial, Software de Simulación, Software de Juegos educativos y software constructivos o de micro mundos. A su vez las actividades contempladas en un software educativo deben poseer las siguientes características:

- Deben ser potencialmente significativos para el alumno.
- Deben estimular al alumno a tomar decisiones.
- Deben contener elementos sorpresas.
- Los conceptos deben estar articulados en unidades significativas, unidades que tengan sentido para el alumno.
- Los conceptos deben estar articulados en unidades significativas, unidades que tengan sentido para el alumno.

El uso del software educativo en el proceso de enseñanza, le proporciona al docente muchas ventajas entre ellas la de enriquecer el quehacer pedagógico, creando nuevos ambientes de aprendizaje, elevar la calidad de este quehacer, enseñar en el contexto y realidad de los estudiantes, los software pueden ser interdisciplinarios, adaptar los software a las características y necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta diagnósticos en los procesos de aprendizaje.

### ***Tecnología de la Información y comunicación como Estrategia Didáctica***

Hoy en día, la educación está asociada directamente con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) debido al inmenso catálogo de oportunidades que ofrece en relación al acceso de contenidos, media y diversos elementos que permite la distribución del conocimiento como también conocer o aprender más de estos a través de recursos inherentes a las TIC. Como consecuencia de esto, en los distintos niveles educativos se puede observar como cada vez es más frecuente hablar del

tema y como esta puede entrelazarse para hacer de los procesos educativos ambientes más didácticos, dinámicos, significativos y constructivos para los aprendices.

Sobre la base de las ideas expuestas, es notable que las sociedades se perfilen día tras día a este nuevo horizonte educativo, ya que las TIC proveen de herramientas y facilidades que ponen en las manos de los docentes y estudiantes una amalgama de conocimientos con solo tocar un clic. Al respecto, Gómez y Oyola (2012) afirman lo siguiente:

En la sociedad actual, la alianza entre la tecnología, la información y el conocimiento se ha dado de una manera fundamental para el entorno laboral y personal de cualquier profesional (...) las posibilidades de enseñanza – aprendizaje, que permiten las TIC, como herramientas didácticas y pedagógicas son muchas, lo que hace que las instituciones educativas deban ir de la mano con ellas.(s/p)

Ahora, si bien es cierto que las TIC suponen un cambio y un avance en el proceso de enseñanza y aprendizaje por sus elementos didácticos y pedagógicos, es necesario destacar que esto no significa que lo va a ocupar todo y que cualquier actividad educativa que sea conveniente realizar, se ejecute o se prepara desde esta perspectiva innovadora, en realidad solo implica un complemento que se adecúa según las necesidades e intereses presentes en los estudiantes, así como la adaptabilidad del currículo o contenido a enseñarse. Sobre el asunto, García (2007) asegura que:

No se trata de pensar en modernizar la enseñanza introduciendo cada vez medios más sofisticados y novedosos, sino valorar las posibilidades didácticas de estos medios en relación con los objetivos y fines que se pretenden alcanzar. La reflexión pedagógica que se haga (...) debe estar centrada en pensar cómo y en qué sentido benefician esos medios a los posibles usuarios.(s/p)

En ese sentido, Marques (2000) resalta igualmente que las TIC como estrategia sirven para dinamizar el entorno educativo en su máxima expresión pero que debe ser limitado su uso debido a que tiene sus ventajas y desventajas. Entre las ventajas de las TIC se encuentra el interés y la

motivación que estas brindan; la programación del aprendizaje, es decir, cada individuo puede estructurar su forma de trabajar dependiendo de su ritmo particular; desarrollo de la iniciativa; el aprendizaje a partir de los errores y finalmente, el aprendizaje cooperativo.

En este mismo orden de ideas, las desventajas con las cuales cuentan las TIC como estrategias y la razón para no abarcar toda la enseñanza y el aprendizaje en torno a ella es, en primer lugar, que tienden a generar distracciones y se dispersa el objeto del mismo puede contribuir a una pérdida de tiempo si no se conoce bien el manejo de las herramientas y medios tecnológicos los procesos educativos se vuelven poco interactivos dificultando el contacto y generando una situación de unidireccional en los estudiantes.

En virtud de las ideas expuestas es necesario destacar que las TIC son instrumentos complementarios para la enseñanza - aprendizaje, es decir, son herramientas que median la práctica pedagógica, se manifiestan a través de las estrategias empleadas por los docentes y/o estudiantes para mejorar, fortalecer, al igual que facilitar el desempeño de la educación mediante estrategias debidamente planificadas para tal fin. En definitiva, las TIC son aliciente fundamental para el desarrollo del proceso educativo retratado en el aula y deben ser utilizados para fomentar nuevos espacios de aprendizaje.

### ***Estrategia Didáctica***

Díaz-Barriga y Hernández (2010), expresa que las estrategias didácticas “proporcionan motivación, información y orientación para el logro de objetivos, están diseñadas y propuestas por el agente educativo para el estudiante que es quien las usa” (p.210).

Siguiendo este mismo orden de ideas, son el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de

aprendizaje, tomando en cuenta las acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los indicadores planteados. Las estrategias didácticas, en un sentido más amplio son procedimientos organizados, formalizados y orientados a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento, procedimientos y de técnicas cuyo diseño son responsabilidades del docente, toda estrategia didáctica debe ser coherente, en primer lugar a la concepción pedagógica y en segundo lugar, con los componentes de la planificación curricular, específicamente, a los objetivos de aprendizaje y a los contenidos. En tal sentido, Díaz-Barriga y Hernández (2010), definen y clasifican las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje de la siguiente forma:

**Estrategias de enseñanza:** son medios o recursos para presentar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progresos de la actividad constructiva de los alumnos. Clasificaciones y Funciones de las Estrategias de Enseñanza:

- **Las estrategias preinstruccionales:** Por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. Algunas de las estrategias preinstruccionales más típicas son los objetivos y los organizadores previos.
- **Las estrategias coinstruccionales:** Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje. Cubren funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas importantes.

- **Las estrategias postinstruccionales.** Se presentan al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten inclusive valorar 'Su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias postinstruccionales más reconocidas son resúmenes finales, organizadores gráficos (cuadros sinópticos simples y de doble columna), redes y mapas conceptuales.

**Estrategias de aprendizaje:** son procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. En el ámbito de la educación, se conocen cinco tipos de estrategias, las cuales son:

- **Estrategias de ensayo:** Este tipo de estrategia se basa principalmente en la repetición de los contenidos ya sea escrito o hablado. Es una técnica efectiva que permite utilizar la táctica de la repetición como base de recordatorio. Tenemos leer en voz alta, copiar material, tomar apuntes, subrayar.
- **Estrategias de elaboración:** Este tipo de estrategia se basa en crear uniones entre lo nuevo y lo familiar, por ejemplo: resumir, tomar notas libres, responder preguntas, describir como se relaciona la información. El escribir es una de las mejores técnicas de refuerzo de memoria.
- **Estrategias de organización:** Este tipo de estrategia se basa en una serie de modos de actuación que consisten en agrupar la información para que sea más sencilla estudiarla y comprenderla. El aprendizaje en esta estrategia es muy efectivo porque con las técnicas de: resumir textos, esquemas y subrayado; podemos incurrir un aprendizaje más duradero no sólo en la parte de estudio sino en la parte de la comprensión. La organización deberá ser guiada por el profesor

aunque en última instancia será el alumno el que con sus propios métodos se organice.

- **Estrategias de comprensión:** Este tipo de estrategia se basa en lograr seguir la pista de la estrategia que se está usando y del éxito logrado por ellas y adaptarla a la conducta. La comprensión es la base del estudio. Supervisan la acción y el pensamiento del alumno y se caracterizan por el alto nivel de conciencia que requiere.

Entre ellas están la planificación, la regulación y evaluación final. Los estudiantes deben de ser capaces de dirigir su conducta hacia el objetivo del aprendizaje utilizando todo el arsenal de estrategias de comprensión. Por ejemplo descomponer la tarea en pasos sucesivos, seleccionar los conocimientos previos, formularles preguntas. Buscar nuevas estrategias en caso de que no funcionen las anteriores. Añadir nuevas fórmulas a las ya conocidas, innovar, crear y conocer las nuevas situaciones de la enseñanza.

- **Estrategias de apoyo:** Este tipo de estrategia se basa en mejorar la eficacia de las estrategias de aprendizaje, mejorando las condiciones en las que se van produciendo. Estableciendo la motivación, enfocando la atención y la concentración, manejar el tiempo. Observando también que tipo de fórmulas no nos funcionarían con determinados entornos de estudio. El esfuerzo del alumno junto con la dedicación de su profesor será esencial para su desarrollo.

Según Díaz-Barriga y Hernández (2010), hay una gran variedad de definiciones de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, pero todas tienen en común los siguientes aspectos:

- Son procedimientos.
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.

- Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Son más que los "hábitos de estudio" porque se realizan flexiblemente.
- Son instrumentos socioculturales.

En consecuencia, las estrategias permiten desarrollar el pensamiento, el comportamiento, las creencias y emociones; a través de la adquisición de nueva información e integración a la que ya se encuentra en las estructuras cognoscitivas, traduciéndose posteriormente en nuevos conocimientos y habilidades.

### ***Química y Estequiometría***

La Química es una ciencia de gran importancia ya que sirve de apoyo a otras ciencias como la biología, la física, la geología y otras, además está muy relacionada a otras disciplinas y aéreas industriales como la medicina, la farmacéutica, y la industria de alimentos. En este sentido, Pauling (1901-1994) propuso la siguiente definición: "La Química es la ciencia que estudia las sustancias, su estructura, sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras sustancias". Afianzando así que la Química es una ciencia que estudia todas las sustancias que nos rodean y que es vital para entender las transformaciones que sufren éstas para convertirse en otras sustancias sus estructuras y propiedades.

Ahora bien, en la medida que la Química como ciencia fue evolucionando el químico alemán Richter en 1792 y otros químicos de la época se plantearon incorporar cálculos matemáticos al igual que ya otras ciencias como la física lo había hecho, lo que dio origen a la Estequiometría. La Estequiometría es el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en el transcurso de una reacción Química. El primero

que enunció los principios de la Estequiometria fue Jeremías Benjamín Richter (1762-1807), en 1792, quien describió la Estequiometria de la siguiente manera “La Estequiometria es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa en la que los elementos Químicos están implicados”. En relación a la importancia de la Estequiometria Fuerió y Padilla, (2003) señalan que:

El estudio de la Estequiometria ha jugado un papel muy importante en la evolución y desarrollo de la Química. Con el estudio de la Estequiometria surgieron necesidades que era preciso cubrir en lo que hoy llamamos Química analítica, como por ejemplo, una notación Química adecuada, un conocimiento claro de cómo se llevaban a cabo las reacciones Químicas, o de qué se componían las sustancias. La respuesta a estas cuestiones dio lugar a una serie de investigaciones que se fueron desarrollando y estructurando para fundamentar la Química como ciencia moderna (p.2).

La Estequiometria se considera como una importante herramienta de la Química tanto en los procesos de enseñanza como en el ejercicio profesional. Con ella los profesionales dedicados a la industria Química pueden determinar con precisión los volúmenes de sustancias y de reactivos a utilizar en los procesos productivos.

En otro sentido, el término de Estequiometria causa cierto desconcierto inicial en los educando, puesto que es un término ajeno para ellos. Su origen etimológico se encuentra en el griego στοιχειον, stoicheion, letra o elemento (principio) básico constitutivo y μετρον, metrón, medida.

Generalmente los problemas de Estequiometria vienen reflejados con datos de las cantidades de reactivos que se tienen y se les asigna buscar las cantidades de los productos que se obtienen. Para resolver los mismos, los estudiantes deben estar al tanto de ciertos conceptos básicos para comprender el tema Estequiometria tales como: Concepto de Estequiometria, Ecuación Química, Pureza del compuesto, Reactivo limite y en exceso, aparte de tener una cierta noción sobre; ¿Qué es un Átomo, Mol, Molécula, Masa Atómica, Masa Molecular, Coeficiente, Subíndice? Y por supuesto el

uso de la Estequiometria. Estos cálculos son uno de los aspectos fundamentales para el estudio de las reacciones Químicas. Habitualmente los ejercicios que se les proponen a los educandos en clase al igual a los que se encuentran planteados en los libros de texto según nuestra experiencia, por lo general son repetitivos y se refieren a sustancias ajenas del conocimiento de los educandos. Esto conlleva, en diversas situaciones, a cierto desánimo por parte de los aprendices. Si la Estequiometria es uno de los aspectos fundamentales para el estudio de la Química, los ejercicios planteados no deben de ser ajenos a los conocimientos previos de los estudiantes para así poder forjar un aprendizaje significativo. Es por ello, que en este trabajo se encontraran algunos ejemplos de cálculos Estequiometricos, basados en problemas de la realidad cotidiana de los mismos.

### **Bases Legales**

Según, Villafranca (2002), “las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto”. (s/p). Para la presente investigación se utilizará como sustento legal a Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), la cual en el artículo 103 señala que:

**Artículo 103** Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente. En igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus actitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos los niveles, desde el maternal hasta el nivel medio y diversificado; la impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el Pregrado Universitario Tal fin, el estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la organización de las naciones unidas. El Estado creará y sostendrá Instituciones y servicios suficientemente para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema *educativo*... (p.123).

De acuerdo al, artículo anterior descrito se destaca el rol que el estado debe asumir, con miras a garantizar la educación, debe ser de calidad, en la diferentes etapas de la vida de cada persona, en este sentido se ratifica la inversión constante en recursos tecnológicos, que permitan la promoción de la enseñanza de lo más efectiva y significativa. Asimismo, en su artículo 108 se argumenta que:

Los medios de comunicación social públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la Ley. (p.129)

De acuerdo a este artículo, las instituciones educativas le corresponderían incorporar las áreas y el uso referido a las Tecnologías de Información y Comunicación; así como también, velar por la capacitación y actualización del docente, crear Laboratorios de Informática de avanzada, adecuar los Programas del Ministerio de Educación, de manera que el proceso de enseñanza aprendizaje se presente innovador y ajustado a los retos actuales.

### **Definición de Términos**

**Software Educativo:** Es un programa que sirve como herramienta pedagógica con la cual el docente puede hacer más productivo el proceso de enseñanza y aprendizaje

**Estrategias Didáctica:** Son metodología de enseñanza de carácter participativa y dialógica impulsada por el uso creativo y pedagógicamente consistente, de técnicas, ejercicios y juegos didácticos, creados específicamente para generar aprendizajes significativos, tanto en términos de conocimientos, de habilidades o competencias sociales, como incorporación de valores.

**Química:** Es la ciencia que estudia las sustancias, su estructura, sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras sustancias". Afianzando así que la Química es una ciencia que estudia todas las sustancias que nos rodean y que es vital para entender las transformaciones que sufren éstas para convertirse en otras sustancias sus estructuras y propiedades.

***Estequiometría:*** Es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa en la que los elementos Químicos están implicados.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Este capítulo describe el conjunto de procedimientos implícitos en el proceso de investigación, presentando un procedimiento ordenado para que los resultados obtenidos sean consistentes y confiables. Dentro de perspectiva, Arias (2012), expresa que: “es el cómo se realizara el estudio para responder al problema planteado” (p.110); es decir es el conjunto de técnicas utilizadas por el investigador respecto a un hecho estudiado.

#### **Modalidad y Tipo de Investigación**

De acuerdo a esto, la investigación estuvo enmarcada en la modalidad de proyecto factible, de tipo descriptivo en su fase diagnóstica. Según la UPEL (2012), define el proyecto factible como: “Una proposición sustentada en un modelo operativo factible, orientada a resolver un problema planteado o a satisfacer necesidades de tipo social”. (p. 79). Cabe señalar que ésta investigación fue de tipo descriptivo, ya que se basa en la caracterización de un fenómeno concreto, donde indica sus rangos más peculiares o diferenciadores. Por su parte Arias (2012) opina que la investigación descriptiva consiste en: “la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.45).

#### **Diseño de Investigación**

El diseño fue de Campo, la cual consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables. Donde se estudian los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto

hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho. (Ramírez, 1999)

### **Población**

En lo que respecta a la población, Arias (2012) la define como: “ un conjunto finito o Infinitos de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81). Mientras que, Méndez (2008), asegura que "la población y el número de personas a las cuales se le puede solicitar información dependen tanto de los objetivos y alcances del estudio como de las características de las personas que la pueden suministrar" (p. 281).

Por consiguiente, a los fines de esta investigación la población objeto de estudio estuvo representado por (283) en su estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo, la cual comprende estudiantes que poseen características similares respecto a un estudio.

### **Muestra**

Se considera una muestra, al fragmento de la población seleccionada de acuerdo a enfoques y necesidades, con la finalidad de llevar a cabo un proceso de investigación. Al respecto, Hernández, Fernández, y Baptista (2010), señala que la muestra es: “...Un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población...” (p.173). La muestra quedo representada por 72 estudiantes pertenecientes a la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo, con el fin de obtener datos relevantes al objeto de estudio.

Por ello, para la obtención de los elementos que representaron la muestra se utilizó el muestreo censal como criterio de selección, que de acuerdo a Palella y Martins (2012), “...en el caso del censo tenemos que investigar

todos y cada uno de los elementos de la población...”. (p.27), es decir, la muestra es toda la población a investigar ya que el mismo responde a las necesidades características del estudio. El tamaño de la muestra surge mediante la resolución de la siguiente fórmula:

$$n: N/e^2, (N-1)+1$$

$$n: 283/(0.15)^2 \times (283-1)+1$$

$$n: \dots\dots\dots 72 \text{ personas}$$

Para la presente investigación la muestra quedó constituida por 72 estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo.

### **Técnica de Recolección de Datos e Instrumento**

Tomando en cuenta lo citado por Arias (2012), se entiende por técnica “el procesamiento o forma particular de obtener datos de información. Las técnicas son particulares y específicas de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método científico, el cual posee una aplicabilidad general” (p.67). En el caso particular de la presente investigación, la técnica empleada fue la encuesta.(ver anexo A)

### **Instrumento de recolección de datos**

Según Arias (2012), “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 69). Por su parte, Hernández, Fernández y Baptista (2010) expresan que un instrumento de medición “es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p. 200). Para la presente investigación se recolectaron datos a través de un cuestionario conformado por veinte (20) ítems, de respuestas dicotómica (Si – No).

### **Fases de la Investigación**

Para llevar a cabo este estudio se llevaron a cabo los siguientes pasos:

**Etapa I Diagnóstico:** En función a los objetivos propuestos, se comenzó por realizar la revisión bibliográfica, para ello se efectuó el análisis de fuentes documentales concernientes a las Tic y la Educación en el área de química, para así formular y delimitar la situación problemática.

**Etapa II Fase de Campo:** Se determinó la población a estudiar, seguidamente se elaboró y validó el cuestionario dicotómico con los expertos en las áreas abarcadas en el presente estudio y en metodología de la investigación. Se aplicó el instrumento a la población de estudio, para así recopilar, organizar y clasificar la información obtenida.

**Etapa IV Análisis de Datos:** Se cotejaron los resultados, y se elaboraron las conclusiones del diagnóstico de cada objetivo de la investigación, para posteriormente plantear algunas recomendaciones que permitan el diseño y posterior desarrollo del software educativo.

**Etapa V Fase Operativa:** Diseñar un software educativo que facilite el proceso enseñanza y aprendizaje en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo.

## **Validez y Confiabilidad de los Instrumentos**

### **Validez**

La validez para Arias, (2012), “significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación, es decir las interrogantes consultaran solo aquello que se pretende conocer o medir”. (p.45). En este sentido el instrumento de recolección de datos fue sometido a la validación de tres expertos, un metodólogo, un licenciado de química, un especialista en estadística.

## Confiabilidad

La confiabilidad permite determinar el grado en que los ítems de una prueba están correlacionados entre sí. De allí que de acuerdo a esta investigación la fórmula que se utilizó para calcular el coeficiente de confiabilidad del instrumento con recolección a los datos, fue la Kuder-Richarson KR20, cuyos elementos se presentan a continuación:

$$K_R = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p \cdot q}{s_t^2} \right]$$

$K_R$  = Es el coeficiente de confiabilidad Kuder-Richarson

$K$  = Es la cantidad de ítems del instrumento

$\sum p \cdot q$  = Es la sumatoria de los productos de las proporciones “p y q”

$s_t^2$  = Es la varianza de los valores totales. (ver anexo C)

El resultado se interpreta de acuerdo a la siguiente escala o rangos:

### Cuadro 1 Escala o rango de valor

Escala	Categoría
0	Nula
0,01 - 0,20	Muy baja
0,21- 0,40	Baja
0,41 - 0,60	Moderada o Sustancial
0,61 - 0,80	confiable
0,81 - 0,99	Muy confiable
1	confiable

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El presente Capítulo se muestra la interpretación y el análisis de los resultados obtenidos los cuales son sumamente importantes ya que dan fundamento científico para el desarrollo del Software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría.

Con el propósito de realizar un diagnóstico de la investigación de una manera acertada y con resultados reales. Dicho análisis se basó en la utilización de cuadros estadísticos de doble entrada, en donde se reflejó tanto por frecuencia (f) como por porcentajes (%) cada uno de los eventos representados en el instrumento.

De igual manera, la representación gráfica, que se seleccionó fueron las gráficas de barra, por constituir el medio representativo de manera fácil, sencilla y rápida los resultados obtenidos, los cuales se agruparon por indicadores y tal manera representar, de manera resumida y correlacionada, cada uno de los resultados obtenidos.

Asimismo, se realizó un análisis descriptivo de la información mediante la interpretación y el método comparativo entre los resultados obtenidos y las teorías que la sustenta dicha investigación A continuación se presenta el resultado obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiante.

**Variable:** Estequiometria y Software educativo

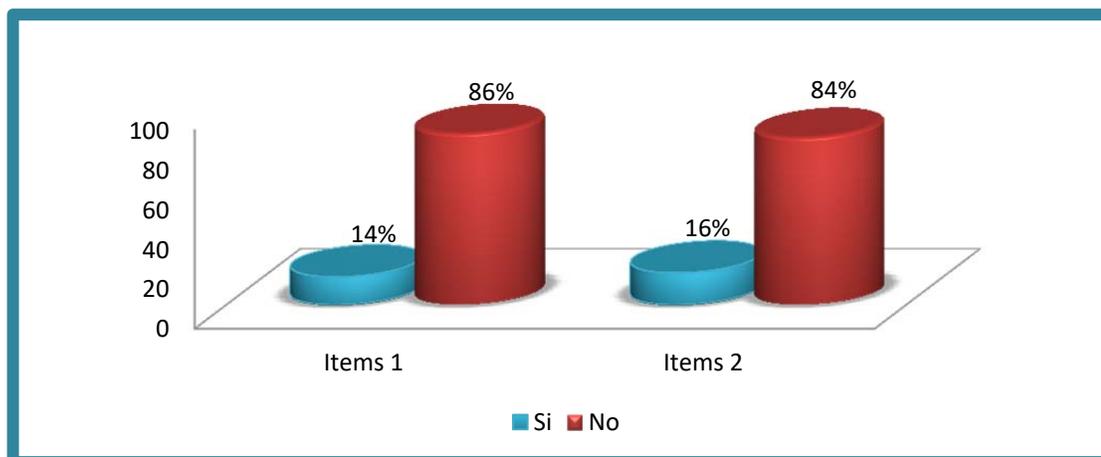
**Indicador:** Conocimiento

**Ítems:** 1 y 2

**Cuadro 2** Conocimiento

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
1	10	14%	62	86%	72	100%
2	12	16%	60	84%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 2** Conocimiento

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Para el ítem 1, un catorce por ciento respondió afirmativamente, mientras un ochenta y seis por ciento respondió negativamente. Cuando se les pregunto a los sujetos si poseían conocimiento sobre la estequiometria, evidenciándose el poco conocimiento existente. De acuerdo con, Jeremías Benjamín Richter (1762-1807), quien describió la Estequiometria de la siguiente manera “La Estequiometria es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa en la que los elementos Químicos están implicados”. (s/p)

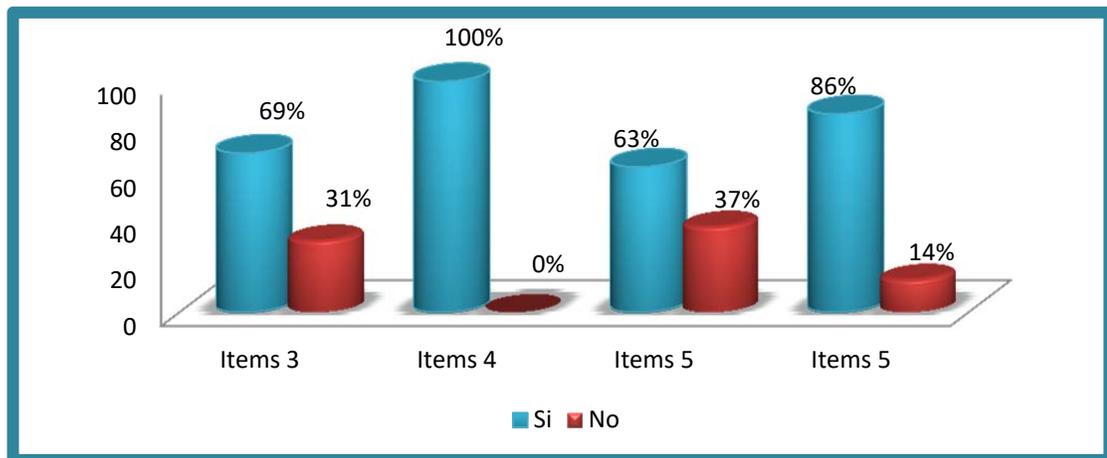
En cuanto al ítem 2, un dieciséis por ciento manifestó tener conocimiento sobre software educativo, y un ochenta y cuatro por ciento dijo

que no, de lo que se deduce que la mayoría de los sujetos emplean la computadora pero no conocen su uso en cuanto a nivel educativo. Cabe señalar, que el Software Educativo ha repercutido para el desarrollo del intelecto y el desarrollo, de quienes emprenden estudios tanto básicos como superiores, Sánchez (2015) expresa que “Es por ello que se plantea la necesidad del diseño de un Software Educativo para mejorar la enseñanza de los estudiantes” (p. 45).

**Variable:** Software educativo  
**Indicador:** Medios tecnológicos  
**Ítems:** 3, 4, 5, 6  
**Cuadro 3** Medios tecnológicos

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
3	50	69%	22	31%	72	100%
4	72	100%	0	0%	72	100%
5	45	63%	27	37%	72	100%
6	62	86%	10	14%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 3** Medios tecnológicos

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Como se muestra en la gráfica, en el ítem 3 el sesenta y nueve por ciento respondió afirmativamente, en cuanto a la facilidad para acceder a una computadora y un treinta y uno por ciento manifestó que no tiene facilidad para acceder a un computador.

Mientras que, el ítem 4 un setenta y dos por ciento respondió afirmativamente y un cero por ciento negativamente en cuanto al puedes

conectarte a Internet desde tu hogar u otro sitio. Lo que se logra evidenciar que la mayoría tiene acceso al internet.

En cuanto al ítem 5, sesenta y tres por ciento respondió afirmativamente y un treinta y siete por ciento negativamente cuando se les pregunto ¿Utilizas herramientas ofimáticas (Word, PowerPoint, Excel entre otros?), de acuerdo a estos resultados la mayoría pose conocimiento sobre las herramientas ofimáticas.

Por su parte el ítem 6, un sesenta y dos por ciento respondió afirmativamente y un catorce por ciento negativamente, cuando si un software educativo facilita la enseñanza de la de química aplicada al estudio de la estequiometria, de lo que se deduce que la mayoría considera que si facilitara la enseñanza sobre este tema.

Después de lo anterior expuesto, el Software Educativo ha trascendido para el avance y desarrollo del aprendizaje, Sánchez (2015) expresa que “Es por ello que se plantea la necesidad del diseño de un Software Educativo para mejorar la enseñanza de los estudiantes” (p. 45). De acuerdo con, lo anterior el papel del software en la educación se caracteriza por ser un elemento de apoyo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje como elemento didáctico que diseña ambientes educativos basados en los requerimientos de los estudiantes. Lo anterior implica que en su realización debe tener en cuenta no solo aspectos técnicos sino también aspectos de aprendizaje, de allí que, el docente pasa de ser un transmisor de información que genera en el estudiante indiferencia hacia los procesos de aprendizaje, a ser un creador de ambientes de aprendizaje, por lo tanto a centrar su tarea pedagógica en la caracterización de las necesidades de sus estudiantes y en la implementación de soluciones apoyado en las TIC.

**Variable:** Software educativo

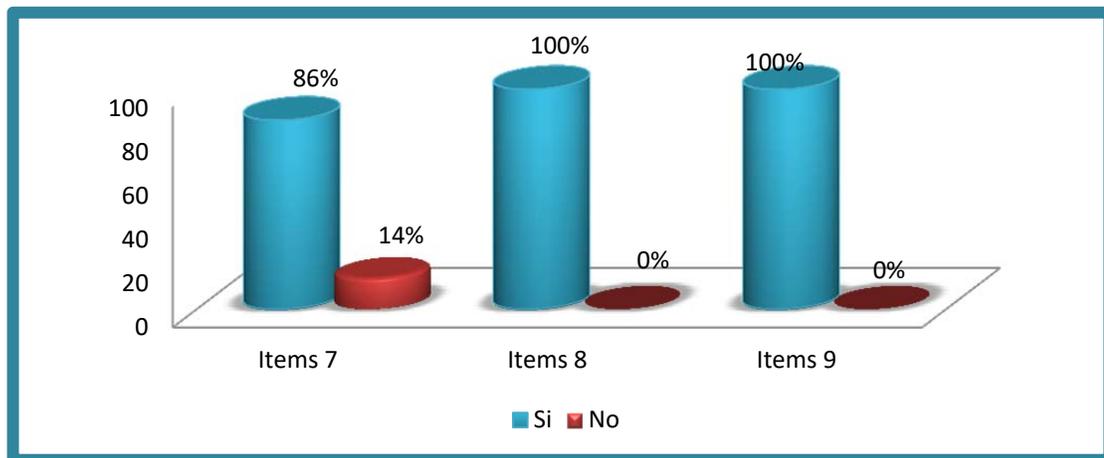
**Indicador:** Medios tecnológicos

**Ítems:** 7, 8,9

**Cuadro 4** Medios tecnológicos

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
7	62	86%	10	14%	72	100%
8	72	100%	0	0%	72	100%
9	72	100%	0	0%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 4** Medios tecnológicos

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Para el ítem 7, el ochenta y seis por ciento respondió afirmativamente y un catorce por ciento negativamente en cuanto se le preguntó: ¿Considera que un software educativo permitirá al docente mejorar el aprendizaje del área de química aplicado al estudio de la estequiometría, al utilizar, imagen, video, sonido y texto?, de lo que se deduce que la mayoría está de acuerdo que a través del software se mejorara el aprendizaje en

cuanto a la asignatura química específicamente en el estudio de la estequiometría.

Mientras que para el ítem 8, el cien por ciento respondió SI, y un cero por ciento NO, en cuanto si un software educativo, motivara a los estudiantes para el aprendizaje en el de química aplicado al estudio de la estequiometría, como se puede apreciar en la gráfica la mayoría está de acuerdo. En cuanto al ítem 9, el cien por ciento respondió afirmativamente y el cero por ciento negativamente cuando se les pregunto: ¿Considera que la utilización de un software educativo te permite como estudiante aprender a tu ritmo, en cualquier lugar y hora al acceder el contenido cuando lo necesite?.

De acuerdo a resultados arrojados en los diferentes ítems, hoy en día, la educación está asociada directamente con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) debido al inmenso catálogo de oportunidades que ofrece en relación al acceso de contenidos, que permite la distribución del conocimiento como también conocer o aprender más de estos a través de recursos inherentes a las TIC. Como consecuencia de esto, en los distintos niveles educativos se puede observar como cada vez es más frecuente hablar del tema y como esta puede entrelazarse para hacer de los procesos educativos ambientes más didácticos, dinámicos, significativos y constructivos para los estudiantes.

**Variable:** Factibilidad

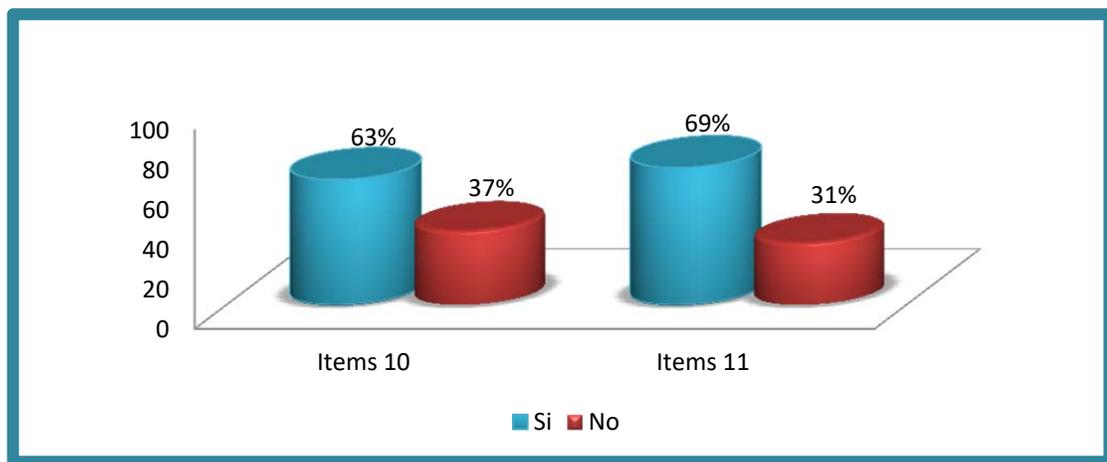
**Indicador:** Factibilidad humana

**Ítems:** 10y 11

**Cuadro 5** Factibilidad humana

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
10	45	63%	27	37%	72	100%
11	50	69%	22	31%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 5** Factibilidad humana

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Como se muestra en la gráfica, en el ítem 10, el sesenta y tres por ciento respondió positivamente y un treinta y siete por ciento negativamente, de lo que se deduce que la institución si cuenta con el recurso humano necesario para implementar un software educativo. Mientras que, el ítem 11 respondió sesenta y nueve por ciento SI y NO el treinta y uno por ciento, evidenciándose en su mayoría que la institución cuenta con el personal docente para llevar acabo la aplicación del software.

**Variable:** Factibilidad

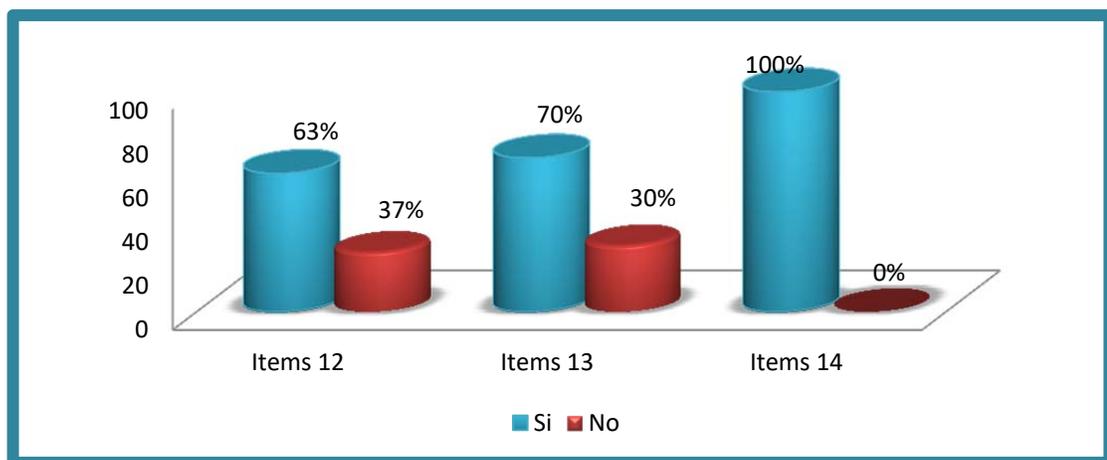
**Indicador:** Factibilidad institucional

**Ítems:** 12,13 y 14

**Cuadro 6** Factibilidad institucional

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
12	45	63%	27	37%	72	100%
13	50	70%	22	30%	72	100%
14	72	100%	0	0%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 6** Factibilidad institucional

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Para el ítem 12, un sesenta y tres por ciento respondió afirmativamente y un treinta y siete por ciento negativamente, de lo que se deduce que la institución cuenta con equipos suficientes para implementar el software educativo. Mientras el ítem 13, el setenta por ciento respondió SI y el treinta por ciento NO, de acuerdo a estos resultados la institución cuenta con los equipos adecuados para llevar a cabo el software educativo.

En cuanto al ítem, 14 todo los sujetos respondieron afirmativamente como se muestra en la gráfica, en cuanto a la participación de la institución en el desarrollo del software educativo.

**Variable:** Factibilidad

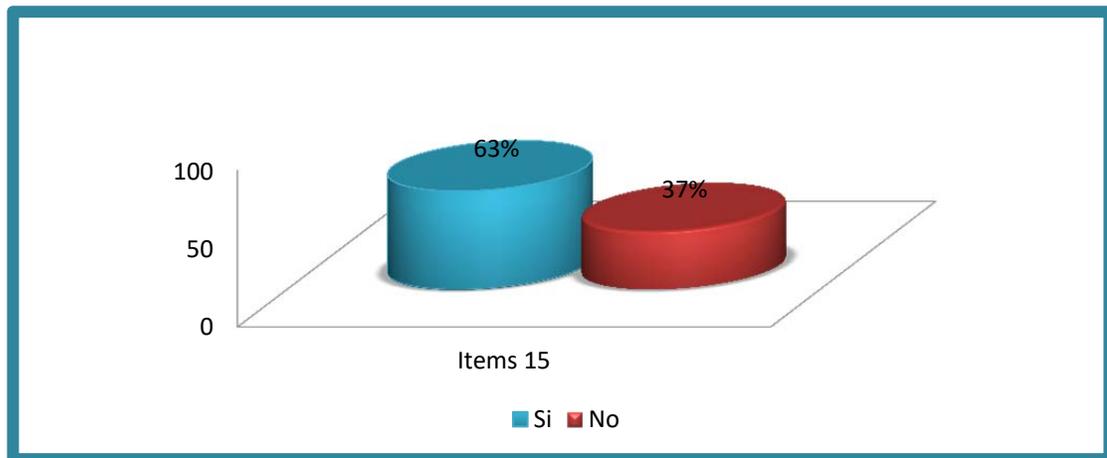
**Indicador:** Factibilidad económica

**Ítems:** 15

**Cuadro 7** Factibilidad económica

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
15	45	63%	27	37%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 7** Factibilidad económica

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Como se aprecia en la gráfica, un sesenta y tres por ciento respondió SI y un treinta y siete por ciento NO, la mayoría dice que la institución si cuenta con recurso económico suficiente que cubra la necesidad de implementar un software educativo.

**Variable:** Diseño de Software

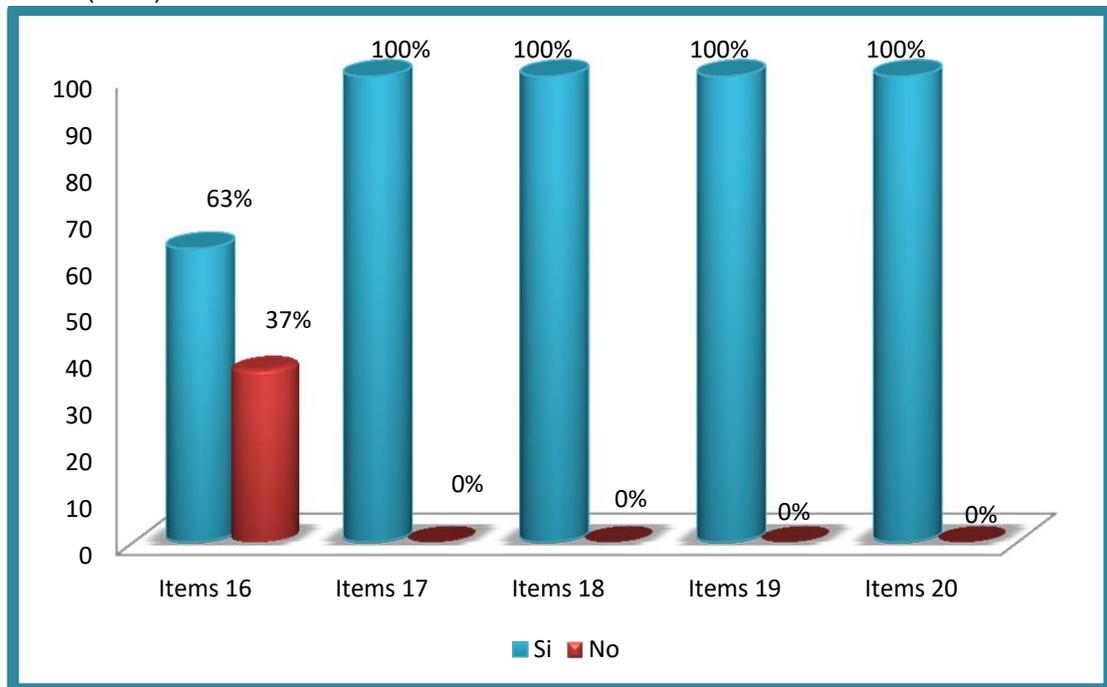
**Indicador:** Satisfacción por aprender

**Ítems:** 16, 17, 18, 19,20

**Cuadro 8** Diseño de Software

Ítems	Si		No		Totales	
	f	%	f	%	f	%
16	45	63%	27	37%	72	100%
17	72	100%	0	0%	72	100%
18	72	100%	0	0%	72	100%
19	72	100%	0	0%	72	100%
20	72	100%	0	0%	72	100%

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua del estado Carabobo; por Pérez (2021).



**Gráfico 8** Diseño de Software

**Fuente:** Pérez (2021)

**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el ítem 16, fueron sesenta y tres por ciento afirmativamente y treinta y siete por ciento negativamente, cuando se les preguntó si consideras que el docente utilizara el software educativo como apoyo en las clases de química, evidenciándose que el docente lo utilizara como apoyo en las clases de química.

Mientras que para el ítem 17, el cien por ciento se inclinó por el SI, un 0 por ciento por el NO, donde los sujetos manifestaron que si utilizarían el software educativo como medio de reforzamiento del conocimiento adquirido durante la clase de química.

Dentro del mismo orden, el ítem 18 todos los sujetos respondieron afirmativamente evidenciándose que consideran el software educativo como soporte de las clases de química permitiéndoles así utilizarlo como refuerzo de la asignatura. Para el ítem 19, la respuesta fue el cien por ciento SI y un cero por ciento NO, demostrándose que es necesario desarrollar y aplicar el software educativo como apoyo en las clases de química, ya que el estudiante obtendrá un aprendizaje novedoso a través de las TIC.

En último lugar el ítem 20, donde se le preguntó ¿Consideras necesario desarrollar y aplicar diseños instruccionales que asistan a profesores utilizando como recurso el software educativo, que generen estrategias didácticas y de evaluación flexibles en la asignatura química?, donde se obtuvo como respuesta el cien por ciento afirmativa, demostrados que es necesario la creación e implementación de un software educativo en la asignatura de química.

Actualmente, la educación está relacionada claramente con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) debido al enorme abanico de oportunidades que ofrece en relación al acceso de contenidos, permitiendo la distribución del conocimiento así como conocer o aprender de una asignatura específica a través de recursos inherentes a las TIC.

Hoy día con la pandemia del COVID, las TIC son de gran ayuda en los distintos niveles educativos se puede observar como cada vez es más

frecuente hablar de un Software y como esta puede entrelazarse para hacer de los procesos educativos ambientes más didácticos, dinámicos, significativos y constructivos para los estudiantes, ya que las TIC proveen de herramientas y facilidades que ponen en las manos de los docentes y estudiantes una combinación de conocimientos con solo tocar un clic.

De allí que, es necesario destacar que las TIC son instrumentos complementarios para la enseñanza y aprendizaje, son herramientas que intervienen en la práctica pedagógica, manifestándose a través de las estrategias empleadas por los docentes y estudiantes para mejorar, fortalecer, al igual que facilitar el desempeño de la educación mediante estrategias debidamente planificadas para tal fin. En definitiva, la implementación de un software educativo es estímulo para el desarrollo del proceso educativo retratado en el aula y deben ser utilizados para fomentar nuevos espacios de aprendizaje dentro y fuera de salón de clases.

## Conclusiones del Diagnostico

De acuerdo a la información obtenida de los estudiantes, a través de la aplicación del instrumento, se evidencio que la institución y el docente no cuentan con ninguna estrategia Tecnológica para impartir clases, específicamente en la asignatura de química. Considerando los resultados obtenidos en esta fase diagnóstico, se evidencio la necesidad de diseñar un software educativo en el área de química, debido a que son muy pocos los conocimientos que poseen los estudiantes sobre la estequiometria donde docentes emplean estrategias tradicionales y no incluyen el uso de las TIC, como herramientas educativas.

En esta etapa del diagnóstico de la investigación se comprobaron los recursos humanos, materiales y técnicos que fueron considerados para proponer el diseño de un software educativo como recurso de enseñanza y aprendizaje de estequiometria. Dichos recursos alcanzaron la factibilidad y los beneficios propios a la investigación. De acuerdo con Varela (2012), “se entiende por estudio de factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto” (p.2). Para la presente investigación se abordaron los siguientes aspectos de factibilidad:

**Factibilidad Técnica:** La factibilidad técnica permitió describir la tecnología utilizada, sus implicaciones y los requisitos de materiales y recursos precisos para la realización de la investigación. Se consideró que la institución contaba con el laboratorio de informática, los equipos, las computadoras, las aplicaciones informáticas, personal técnico experimentado para implantar, operar y mantener el programa propuesto.

**Factibilidad Institucional:** El software educativo como recurso de enseñanza y aprendizaje de teoría y potencias de polinomio es un software que se maneja de forma práctica, pertinente y sencilla con una interfaz amigable, el cual puede aplicarse en cualquier plataforma educativa, dentro y fuera de la institución, donde los estudiantes y docentes puedan acceder las

24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año. Considerando los resultados obtenidos en el diagnóstico, se procedió a la elaboración de la propuesta, que lleva por título “**Software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría**”, la cual se presenta en capítulo a continuación.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA**

## **Presentación**

La propuesta se centró en proponer un software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo.

Teniendo como intencionalidad proporcionar información sobre el software educativo, para la enseñanza de química aplicado al estudio de la estequiometría como herramienta para el aprendizaje de los estudiantes de tercer año en pro del desarrollo de sus conocimientos. Por consiguiente se proporcionaron instrumentos conceptuales y prácticos que sirvan de modelo para la vanguardia educativa.

Al respecto, Díaz y Hernández (2010) señalan que una estrategia debe “proporcionan motivación, información y orientación para el logro de objetivos, están diseñadas y propuestas por el agente educativo para el estudiante que es quien las usa”.

En este sentido, las estrategias que se presentan permitirán un mejor desarrollo dentro del proceso de enseñanza, empleando recursos y materiales que estén en función de las posibilidades y las necesidades del estudiante, optimizando la comprensión de los contenidos en el área de química específicamente en el estudio de la estequiometría. La figura del docente es un elemento de interacción y mediador de dicho proceso.

## **Fundamentación de la Propuesta**

La propuesta estuvo apoyada en la construcción de estrategias de enseñanza, de acuerdo con Díaz y Hernández (2010) consideran cinco aspectos esenciales que debe tener en cuenta el docente para la aplicación

de un tipo de estrategia en ciertos momentos de la enseñanza los cuales deben ser:

1. Considerar las características generales de los aprendices (nivel cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales entre otros).
2. Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular que se va a abordar. La intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el estudiante para conseguirla.
3. Vigilancia constante del proceso de enseñanza (de estrategias de enseñanzas empleadas previamente, si es el caso), así como del proceso y aprendizaje de los estudiantes y
4. Determinación del contexto inter-subjetivo. (Por ejemplo, el conocimiento ya compartido) creado con los estudiantes hasta ese momento, si es el caso. (p. 41)

### **Justificación**

El software educativo, tiene como finalidad dar a conocer nuevas estrategias de aprendizaje, permitiendo así formar estudiantes con una conciencia de aprendizaje dentro de su entorno para ser cada vez más participativos. La propuesta pretende fomentar el conocimiento sobre al estudio de la estequiometria a través de la historia, conceptos, videos educativos, y actividades interactivas donde el estudiante pondrá a prueba lo aprendido con el software.

### **Objetivo General de la Propuesta**

Proponer un software educativo como estrategia didáctica en el área de química para optimizar la enseñanza del estudio de la estequiometria.

### **Objetivos Específicos de la Propuesta**

- Desarrollar estrategias didácticas dirigidas a estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, para fomentar el aprendizaje en el área de química aplicando el estudio de la estequiometría.
- Plantear estrategias didácticas dirigidas a estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, para fomentar el conocimiento sobre en el área de química aplicando el estudio de la estequiometría.

### **Recursos para realizar la propuesta**

- **Humanos:** Se cuenta con el personal docente y los estudiantes de la institución.
- **Materiales:** Sala de Computación existente dentro de las instalaciones del Plantel.
- **Limitaciones:** No Existen Limitación

### **Estudio de Factibilidad**

La factibilidad de la propuesta se considera por la oportunidad que tiene de ser efectuada en cuanto a los recursos humanos, materiales y técnicos que fueron considerados para el diseño del software educativo.

- **Factibilidad Técnica**

Desde el punto de vista técnico la Institución cuenta con los recursos materiales y humanos para la ejecución del software educativo

- **Factibilidad Económica**

En el desarrollo del trabajo no se evidenciaron limitantes para llevar a cabo la propuesta, el investigador desempeñara el papel de patrocinador del software educativo.

### **Beneficios Institucionales de la Propuesta**

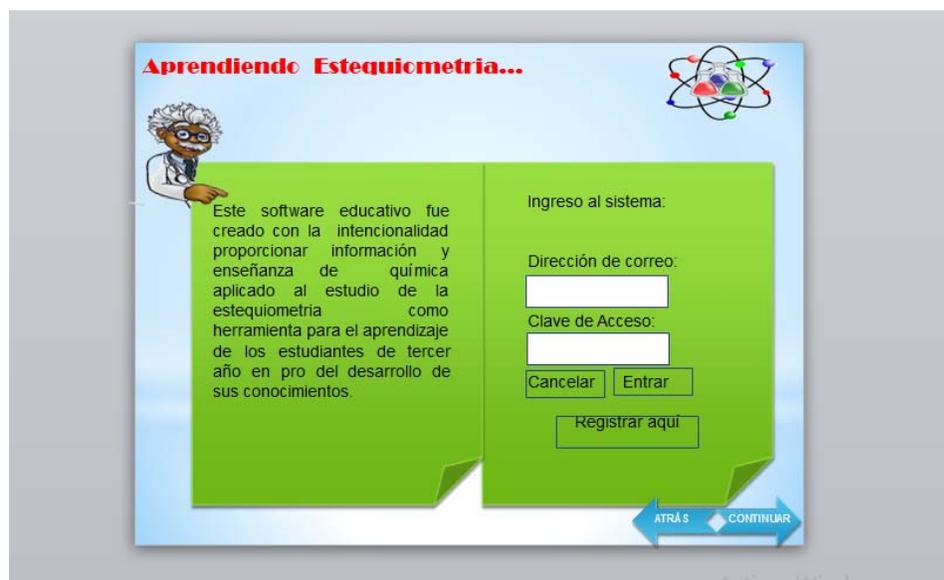
El desarrollo del software educativo, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo, para fomentar el conocimiento en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, contribuirá a la motivación de los estudiantes para que sientan la necesidad poseer un conocimiento amplio sobre la . En función a ello, la propuesta beneficiara a todos los que hacen vida dentro y fuera de la institución, ya que despertara la curiosidad y el interés por el uso del software como estrategia de enseñanza.

De igual forma otro de los beneficios que generara el desarrollo del software es la incorporación de la disposición pedagógica, la cual ha valido en estos tiempo donde a nivel mundial la pandemia del Covid -19, nos dio auge para el uso de las nuevas tecnologías y a través del uso del software se generando la inclusión en la sociedad del conocimiento que reclama aumentar el potencial científico y tecnológico. Asimismo generar procesos de articulación y de coherencia vertical en la formación integral, de fortalecimiento de la comunidad académica mediante el afianzamiento del trabajo en equipo de los docentes, el trabajo en comisiones, para reflexionar sobre el quehacer educativo. Otros aportes, es la formación y actualización permanente de los estudiantes mediante las TIC. A continuación se muestra parte del software educativo.

**Pantalla 1:** Pantalla de bienvenida al usuario, donde se hace referencia a la Estequiometría y se muestran los botones para el inicio del programa donde deben registrarse para ingresar al mismo.



**Pantalla 2:** Pantalla se describe brevemente el uso del software educativo y como debe registrarse para ingresar al mismo



**Pantalla 3:** En esta pantalla se encuentra el llenado del registro de usuario donde, deben colocar todos los datos correspondientes para ingresar al software

**Aprendiendo Estequiometria...**

REGISTRO DE USUARIO

Nombre y Apellido:	<input type="text"/>
Dirección de Correo:	<input type="text"/>
Confirme el correo:	<input type="text"/>
Contraseña:	<input type="password"/>
Confirme contraseña:	<input type="password"/>
Seleccione país donde vive:	<input type="text"/>

Registrar

ATRÁS CONTINUAR

**Pantalla 4:** En la pantalla cuatro se les presenta un reto de conocimiento, el cual contiene preguntas acerca de la estequiometria.

**Aprendiendo Estequiometria...**



**Evaluación previa de los conocimientos sobre la estequiometria**

Antes de iniciar el desarrollo del tema, te invito a resolver este primer reto que te permitirá evaluar los conocimientos previos que posees... **atrévete...**

Lea cuidadosamente y seleccione la alternativa correcta

Preguntas	Respuesta	
	V	F
1.- La estequiometria es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa en la que los elementos químicos que están implicados.		
2.-Estequiometria, una idea que se utiliza en el ámbito de la química.		
3.-Principio de la estequiometria es el ordenamiento que se produce por desplazamientos de electrones: unos enlaces se rompen y otros se forman.		
4.-Según el principio estequiométrico, debe existir el mismo número de átomos en cada lado de la ecuación.		
5.-Los cálculos estequiométricos son las operaciones por medio de las cuales verificamos que en las ecuaciones se cumpia el principio estequiométrico, así como sus aplicaciones prácticas.		

Finalizar la prueba      Volver a intentar

ATRÁS   CONTINUAR

**Pantalla 5:** En la pantalla cinco, se describe un poco de historia de la estequiometria, para que el estudiando obtenga conocimiento sobre el tema..

**Aprendiendo Estequiometria...**



**Un poco de historia**

En química, la estequiometria (del griego "στοιχείον" = stoiceion, (elemento) y "μέτρον"=métron, (medida)) es el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en el transcurso de una reacción química. Estas relaciones se pueden deducir a partir de la teoría atómica aunque históricamente fueron enunciadas sin hacer referencia a la composición de la materia según distintas leyes y principios. El primero que enunció los principios de la estequiometria fue Jeremias Benjamin Richter (1762-1807), en 1792. Escribió: **La estequiometria es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa en la que los elementos químicos que están implicados.**

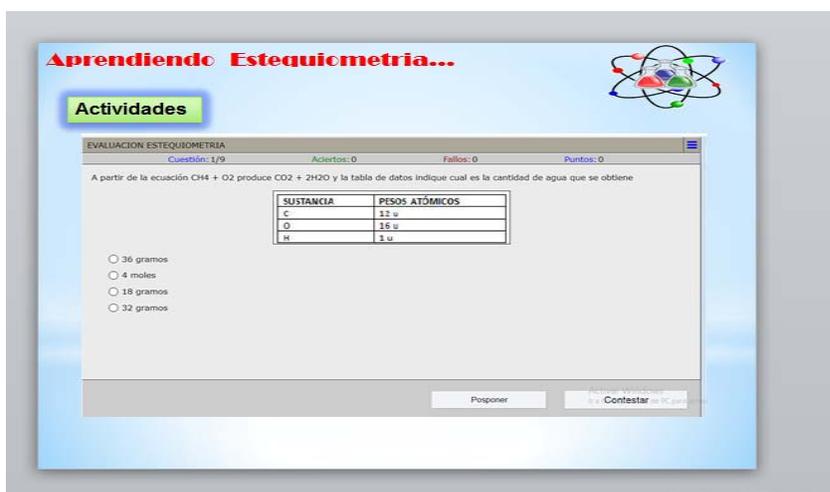


ATRÁS   CONTINUAR

**Pantalla 6:** En la pantalla seis, se muestran videos relacionados con el tema estiquiometria, los cuales sirven de enlace para resolver actividades.



**Pantalla 7:** En la pantalla siete, se muestran las actividades que contiene el Software, para el desarrollo progresivo del estudiante.



## Conclusiones y Recomendaciones

Al finalizar esta investigación, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

En relación al objetivo uno, el cual consistió Diagnosticar la necesidad del uso software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometria, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo. Dicho objetivo determinó la necesidad de diseñar el software educativo, ya que en la institución y el docente no cuenta con ninguna estrategia Tecnológica para impartir clases, específicamente en la asignatura de química.

Seguidamente el objetivo número dos, Determinar la factibilidad del uso del software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometria, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo, se evidenció de acuerdo a los resultados obtenidos a través del instrumento y los supuestos teóricos que sirvieron de indicadores para constatar la importancia de un software educativo dirigida a los estudiantes de 3er año para la enseñanza de la estequiometria.

Finalmente, el objetivo número tres, Diseñar el software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometria, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo. De acuerdo a los resultados anteriormente obtenidos, se llegó a la conclusión que, los software educativo en la actualidad son una gran herramienta, con un gran potencial de explotación, es por ello que los docentes lo apliquen con el fin de ayudar en el proceso de enseñanza de sus estudiantes.

## **Recomendaciones**

En base a las conclusiones generadas del diagnóstico se presentan algunas recomendaciones:

- El docente de aula, representa para sus estudiantes, un modelo a seguir, es por esta razón que se recomienda conocer y aplicar software educativo.
- Planificar y desarrollar talleres dirigidos a los docentes apoyado en los software educativo que permitan la formación integral del docente y entrarse a nuevas herramientas de enseñanza en diferentes asignaturas.
- Curso de inducción a los docentes para que conozcan lo que se espera de ellos, ya que algunos docentes no conocen el uso e importancia de los software educativo, donde hoy día las TIC son de gran ayuda para la enseñanza y aprendizaje.

## **Referencias**

Arias, F. (2012). **El Proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica**. (6° Ed.). Caracas, Venezuela: Episteme C.A

Ausubel, D. (1986). **Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo**. 2° Ed. Trillas. México.

Balestrini. M. (2006) **Cómo se elabora el proyecto de investigación**. (7°Ed) Caracas, Venezuela: BL Consultores.

Bandura (1977). **Social Learning Theory**. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Biografía de Jeremias Benjamin Richter (1972) **Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea**. Barcelona (España). Documento en línea disponible: en [https://www.biografiasyvidas.com/biografia/r/richter\\_jeremias.htm](https://www.biografiasyvidas.com/biografia/r/richter_jeremias.htm) el 31 de julio de 2020.

Bruner, J. (1996). **El proceso de la educación**. México: Hispanoamericana

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.435, (Extraordinaria), Marzo 24, 1999

Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2010). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista** (3a. ed.).Méxi-co: McGraw Hill.

**Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007)** Ministerio del Poder Popular para la Educación

Escobar y García (2019) **Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje de las unidades químicas de masa por competencias en estudiantes de los grados 10 y 11 en la Institución Educativa Fe y Alegría Aures de Medellín, 2015**. Trabajo de grado no publicado Universidad de Colombia

Fuerió, C. y Padilla, K. (2003) **La evolución histórica de los conceptos científicos como prerrequisito para comprender su significado actual: el caso de la “cantidad de sustancia” y el “mol”**. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://depa.fquim.unam.mx/sie/Documentos/FuriPadilla%20DCEyS%202003.pdf> [Consulta: Febrero 2019].

Gómez, B y Oyola M (2012) **Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media**. Revista Escenarios Vol. 10, No. 1, enero-junio de 2012

García, E. (2007). **La formación de la cultura informática: una necesidad apremiante**. Revista Bimestre Cuba 3, 133-170.

Hernández R., Fernández. C., Baptista, L. (2010). **Metodología de la Investigación**. Interamericana Editores SA. México.

- Hurtado de Barrera, J (2010) **Metodología de la investigación Holística**. (6° Ed.). Caracas, Venezuela Editorial Sypal.
- Kolb, D. (1978). **El topo**. J. Chem Educ., 55 (11), 728-732
- Marqués, G. P. (2000). **Metodología para la elaboración de software educativo en Software Educativo**. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona.
- Méndez, C. (2001). **Metodología: diseño y desarrollo del proceso de investigación** (3ª ed.). Bogotá: McGraw-Hill
- Montessori, M (1928) **Ideas generales sobre mi método**. Revista de Pedagogía número 7. Madrid.- España.
- Navarro, L (2009) **Desarrollo, ejecución y presentación del proyecto de investigación**. (1° Ed.). Caracas, Venezuela Editorial Panapo
- Parella, S y Martins, F. (2012). **Metodología de la investigación cuantitativa**. (1° reimpresión.). Caracas, Venezuela. Editorial Fedupel
- Pauling, L (1901-1994). **Química: nuestra vida, nuestro futuro**. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://www.quimica2011.es/los-or%C3%ADgenes-de-la-qu%C3%ADmica>. [Consulta: Febrero 2019].
- Partington, J.R. (1961) **Una historia de la química vol. III**, Nueva York Martina Publishing.
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). **Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Docencia universitaria basada en competencias**. México: Pearson
- Ramírez, T; (1999) **La Investigación**. (4° ed). Caracas, Venezuela Editorial Panapo
- Rodríguez, (2017) **Estrategia Didáctica basada en la solución de problemas contextualizados para fortalecer el aprendizaje significativo de la química en un programa de tecnología ambiental**. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Cooperativa de Colombia
- Sánchez, P. A. (2015) **Software educativo**. Documento en línea disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos100/propuesta-diseno-software-educativo-tutorial/propuesta-diseno-software-educativo-tutorial.shtml>. Consultado el 26 de mayo de 2020.

Siemens, G. (2004). **Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital**. Situating connectivism. Disponible en línea. Disponible en: [http://lrc.umanitoba.ca/wiki/Situating\\_Connectivism](http://lrc.umanitoba.ca/wiki/Situating_Connectivism). Consultado el [11/11/2018].

Sosa y Castillo (2018) **Diseño Instruccional sobre equilibrio químico en fase gaseosa empleando Tecnologías de la Información y Comunicación en estudiantes de Química de la UPEL-IPC**. Artículo presentado en Revista de Investigación en Ciencias de la Educación.

Tasquez (2018) **Secuencia didáctica con el uso de manipulables virtuales para la construcción del conocimiento científico de la estequiometría**. Trabajo de grado no publicado Universidad de ICESI, de Colombia

Tamayo y Tamayo (2009) ***El Proceso de la Investigación Científica***. Ediciones Limusa.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2012). ***Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*** (4a. ed.). Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Villafranca D. (2002) **Metodología de la Investigación**. Documento en línea disponible en: <https://bianneygiraldo77.wordpress.com/> Consultado el 25 de mayo de 2020

**EXOS**

[Anexo - A]



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



Por medio de la presente, me dirijo a ustedes, para solicitar su colaboración a fin de responder el cuestionario anexo, el cual tiene como objetivo recabar la información necesaria para la tesis que tiene por título: **SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA**

Es importante destacar, que la información se mantendrá en absoluta confiabilidad, solo será utilizada para los fines antes expuestos, por lo tanto no escriba ninguna identificación. Sus respuestas tienen gran importancia para la investigación, por lo que se le agradece la sinceridad al responder, dedique el tiempo necesario y no deje ninguna pregunta sin contestar.

**Instrucciones:** El cuestionario está conformado por 20 ítems Cada una de ellas tienen dos (2) opciones de respuesta: Sí y No. Marque con una equis (x) la opción que más se adapte a su opinión.

Agradezco de ante mano su valiosa su colaboración para el buen desarrollo de este proyecto de investigación.

**Atentamente.**  
**Licdo. Luis Pérez**

## Instrumento

Instrumento de Consulta Dirigido a los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana José Félix Sosa del Municipio Naguanagua.

Ítems	Cuestionario Usted Como estudiante.	SI	NO
1	Tiene conocimientos estequiometria		
2	Tiene conocimientos de cómo utilizar un software educativo		
3	Tienes facilidad para acceder a una computadora		
4	Puedes conectarte a Internet desde tu hogar u otro sitio		
5	Utilizas herramientas ofimáticas (Word, PowerPoint, Excel entre otros)		
6	Considera que un software educativo facilita la enseñanza de la de química aplicado al estudio de la estequiometria		
7	Considera que un software educativo permitirá al docente mejorar el aprendizaje del área de química aplicado al estudio de la estequiometria, al utilizar, imagen, video, sonido y texto.		
8	Considera que un software educativo , motivara a sus estudiantes para el aprendizaje en el de química aplicado al estudio de la estequiometria		
9	Considera que la utilización de un software educativo te permite como estudiante aprender a tu ritmo, en cualquier lugar y hora al acceder el contenido cuando lo necesite		
10	¿Cree que en la Institución se cuenta con el recurso humano necesario para implementar un software educativo?		
11	¿Considera usted que la institución cuenta con un personal capacitado para implementar un software educativo facilita la enseñanza de la de química aplicado al estudio de la estequiometria?		
12	¿Cree usted que la institución cuenta con equipos de computación necesarios para implementar el software educativo?		
13	¿Considera usted que los equipos que posee la institución están en buen estado para la aplicación del software educativo?		
14	¿Considera que la institución debe participar en la elaboración del software educativo?		
15	¿Cree usted que la institución cuenta con un recurso económico suficiente que cubra la necesidad de implementar un software educativo?		
16	¿Consideras que el docente utilizara el software educativo como apoyo en las clases de química?		
17	¿Usarías el software educativo como medio de reforzamiento del conocimiento adquirido durante la clase de química?		

18	¿Consideras que el software educativo como apoyo en las clases de química permitirá que lo utilices como refuerzo de la asignatura?		
19	¿Consideras necesario desarrollar y aplicar software educativo como apoyo en las clases de química?		
20	¿Consideras necesario desarrollar y aplicar diseños instruccionales que asistan a profesores utilizando como recurso el software educativo, que generen estrategias didácticas y de evaluación flexibles en la asignatura química?		

[Anexo - B]

**Validación del Instrumento**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



Nombre del Evaluador: \_\_\_\_\_  
Especialidad: \_\_\_\_\_  
Grado Académico: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_

**SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL ÁREA  
DE QUÍMICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA ESTEQUIOMETRIA**

**Autor:**  
**Licdo. Luis Pérez**

## TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

**INTRUCCIONES:** Lea cuidadosamente cada ítem del instrumento y coloque una equis (X) en la casilla que mejor refleje su opinión.

**Nota:** En los ítems a evaluar, se entiende por redacción la forma gramatical expresada en lenguaje formal. Así mismo, pertinencia; es la relación entre objetivos del estudio y los ítems a evaluar. Por otro lado la coherencia, deberá ser como la hilación entre los objetivos del estudio y los ítems, y por último, la relevancia es la importancia de los ítems para generar las conclusiones.

Ítem	Redacción			Pertinencia			Coherencia			Relevancia			Observaciones
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

**Nota:**

1 = Excelente

2 =Bien

3 =Regular

Considera usted que el número de ítems cubre los objetivos propuestos

SI \_\_\_\_NO \_\_\_\_

Que Ítems agregaría:

---

---

---

---

Sugerencias para mejorar el instrumento

---

---

---

---

### [ANEXO -C]

Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Items en el instrumento	
1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	sumatoria de los aciertos de los items
2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	15	
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	15	
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	
7	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	
8	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	
Sumatoria	10	8	8	9	10	6	6	9	7	8	7	8	10					9	8		1,82	varianza de los aciertos
p	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	
q	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7		
pxq	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	2,95	sumatoria pxq

SI	1
NO	0

$$Kr = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p * q}{St^2} \right]$$



### Resultado

	k/(k-1)	k numero de items
1-(Σpxq/varianza)	1,05	en el cuestionario
-0,620121951	-0,65	
	Coficiente	

### Tabla de Operacionalización de Variable

**Objetivo General:** Proponer software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo.

Objetivos Especifico	Variable	Indicadores	Sub Indicadores	Items
Diagnosticar la necesidad del uso de software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo.	Estequiometría		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estequiometría</li> </ul>	1
		Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene conocimientos de cómo utilizar un software educativo</li> </ul>	2
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tienes facilidad para acceder a una computadora</li> </ul>	3-4
	Software educativo	Medios tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizas herramientas ofimáticas (Word, PowerPoint, Excel entre otros)</li> </ul>	5
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Considera que un software educativo facilita la enseñanza de la de química aplicado al estudio de la estequiometría</li> </ul>	6-7-8-9
Determinar la factibilidad del uso del software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo	Factibilidad del software educativo como	Factibilidad Humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal Calificado</li> </ul>	10-11
	estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría	Factibilidad Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos</li> </ul>	12-13-14
		Factibilidad Económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos</li> </ul>	15

			•	
Diseñar el software educativo como estrategia didáctica en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo	Diseño software educativo como estrategia didáctica para fortalecer los conocimientos previos en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría, dirigido a los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa Bolivariana “José Félix Sosa”, Municipio Naguanagua - Estado Carabobo	Satisfacción para aprender con el software educativo	• Considera que un software educativo te motivara para el aprendizaje de la química aplicado al estudio de la estequiometría.	16
			• Considera que la utilización de un software educativo te permite como estudiante aprender a tu ritmo, en cualquier lugar y hora al acceder el contenido cuando lo necesite	17-18
			• Consideras necesario desarrollar y aplicar diseños instruccionales que asistan a profesores utilizando como recurso el software educativo, que generen estrategias didácticas y de evaluación flexibles en el área de química aplicado al estudio de la estequiometría,	19-20