



Dialéctica. Revista de Investigación Educativa
ISSN: 1316-7243
dialectica.upel.iprgr@gmail.com
Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Venezuela

El juego como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la Química Inorgánica

Dávila, Mireida

El juego como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la Química Inorgánica

Dialéctica. Revista de Investigación Educativa, vol. 2019, 2019

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

El juego como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la Química Inorgánica

The game as a strategy for teaching and learning the nomenclature of Inorganic Chemistry

Mireida Dávila likem12@hotmail.com
Alcaldía San José de Cúcuta, Colombia

Dialéctica. Revista de Investigación Educativa, vol. 2019, 2019

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

Resumen: El entorno en que se desarrolla el ser humano está conformado de materia la cual presenta transformaciones que se fusionan a los aspectos de la vida influyendo notoriamente en los cambios y acciones humanas. La Química como ciencia que se dedica al estudio de esta materia y dada su ubicuidad que la vuelve imprescindible para la resolución de problemas o inquietudes en varios campos de conocimiento, es el tema en torno al que gira esta investigación transferida al plano educativo, que tiene como objetivo proponer el juego como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica, donde los aportes tecnológicos y didácticos le dan a los aprendizajes obtenidos una mayor vigencia y oportunidad de tal forma, los conceptos sean contextualizados y apropiados significativamente. El enfoque que se aplicó fue cuantitativo, bajo la modalidad de proyecto factible apoyado en una investigación de campo. En este proceso de investigación la muestra estuvo conformada por los 11 docentes y 149 estudiantes de grado décimo de las dos jornadas (mañana y tarde). La técnica es la encuesta y el instrumento fue un cuestionario que permitió realizar el diagnóstico para determinar las falencias que presentan los estudiantes relacionado con el manejo de las competencias propias del área necesaria para el aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica. De los resultados obtenidos se diseñó la propuesta.

Palabras clave: química, estrategia, juego, nomenclatura, compuestos inorgánicos.

Abstract: The environment in which the human being develops is made up of matter which presents transformations that merge to the aspects of life, notoriously influencing changes and human actions. Chemistry as a science that is dedicated to the study of this subject and given its ubiquity that makes it essential for the resolution of problems or concerns in various fields of knowledge, is the theme around which revolves this research transferred to the educational level, which has as an objective to propose the game as a strategy for the teaching and learning of the nomenclature of inorganic chemistry, where the technological and didactic contributions give the obtained learning a greater validity and opportunity in such a way, the concepts are contextualized and significantly appropriate. The approach applied was quantitative, under the modality of a feasible project supported by a field investigation. In this research process, the sample consisted of 11 teachers and 149 tenth grade students of the two days (morning and afternoon). The technique is the survey and the instrument was a questionnaire that allowed the diagnosis to be made to determine the flaws that the students present related to the management of the competences of the area necessary for learning the nomenclature of inorganic chemistry. The proposal was designed from the results obtained.

Keywords: chemistry, strategy, game, nomenclature, inorganic compounds.

¡Todo trabajo que enaltece la humanidad tiene dignidad e importancia y debe emprenderse con excelencia!

Martin Luther King

INTRODUCCIÓN

El mundo de hoy se encuentra inmerso en un sinnúmero de productos químicos, algunos de ellos elaborados para el beneficio y bienestar, pero otros infortunadamente han sido empleados de manera desacertada. En aras de mejorar esta problemática, la ciencia se ha encargado de inspeccionar y regular el manejo que se les da a los productos químicos a través de la actualización constante que además de suplir las necesidades que demanda el contexto actual, a su vez, permiten la prevención y control de posibles efectos de riesgo en el ser humano y el medio donde se desenvuelve. Ante esto, es evidente la existencia de muchas entidades encargadas de dar a conocer como la química resulta ser una ciencia que está a favor de la humanidad ratificando sus innumerables beneficios.

Dentro de estas entidades se puede destacar los establecimientos educativos, quienes siguiendo las directrices de las secretarías de educación municipal o departamental y direccionadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2005) establecen unos estándares específicos para el área, en procura de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde el punto de vista químico preparan al estudiante para que realice sus propias investigaciones, resuelvan problemas del diario vivir y valoren ante todo el servicio que la química le presta para tal fin, el docente procura establecer estrategias que propicien un aprendizaje motivador y que arroje buenos resultados.

Es por ello, que el juego en la presente investigación tiene como propósito generar clases asertivas, motivadoras, innovadoras, creativas, de apropiación conceptual, acompañado con valores individuales y grupales, que originen un proceso de enseñanza y aprendizaje satisfactorio, donde el estudiante como aprendiz sea el protagonista de su propio proceso y al entrar en contacto directo con lo que quiere aprender de una forma agradable, amena y responsable.

EL PROBLEMA

Para cumplir con todo el currículo que demanda las temáticas de la química inorgánica y en especial la nomenclatura, se ha manejado a través de las escuelas de aprendizaje y formación el desarrollo de una educación impuesta, para nada creativa y mucho menos divertida, que ocasiona desinterés por esta ciencia, problemas no solo para el estudiantado, sino para los profesores que enseñan. También es dificultad para su apropiación la idea no válida de pensar que la química no tiene aplicabilidad en el mundo actual o que no se pueda relacionar con los problemas ambientales y sociales que circulan alrededor de cada una de las personas.

En este contexto, el Colegio Pablo Correa León ubicado en el municipio de San José de Cúcuta del departamento Norte de Santander – Colombia por medio de una investigación exploratoria se logró evidenciar desinterés de los estudiantes por la nomenclatura de la química inorgánica quizás por no encontrar sentido, dificultadas al momento de desarrollar actividades que ameriten dominio teórico de la química, situación que ocurre por la poca motivación que poseen los estudiantes durante el desarrollo de las clases, poca participación de los estudiantes en clase pues solo se limitan a transcribir el contenido sin relacionarlo con su cotidianidad, posiblemente esto ocurre por no emplear el profesor estrategias de enseñanza innovadoras que capten la atención del estudiante y demuestre la utilidad de la química.

Aunado a ello se observa la escasa creatividad de los profesores que solo se centran en dictar y explicar al estudiante el contenido, tal vez acontece por no estar actualizado con las nuevas estrategias de enseñanza con es el uso de las tecnologías y la actividad lúdica. Por otra parte, la falta de material didáctico novedoso representa una limitación para que los profesores implanten nuevas técnicas de enseñanza para despertar el interés del estudiante y la motivación del profesor por innovar en un área tan fundamental en la formación de los alumnos. De continuar la situación descrita en el Colegio Pablo Correa León los niveles académicos de los estudiantes continuarán menguando y al participar en las pruebas de conocimientos aplicadas por el Ministerio de Educación Nacional los resultados serán negativos para la institución lo que afecta el prestigio y la calidad de la misma. Por lo antes descrito es necesario proponer el juego como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica dirigido a los estudiantes del grado décimo.

Para el mismo se prevén como objetivos: Diagnosticar las estrategias utilizadas por los docentes para la enseñanza de la nomenclatura de la química inorgánica en los estudiantes del grado décimo. Precisar el proceso de aprendizaje utilizado por los estudiantes en la nomenclatura de la química inorgánica. Determinar la factibilidad del juego como estrategia para enseñanza y el aprendizaje en la nomenclatura de la química inorgánica. Formular juegos como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica en el grado décimo.

MARCO TEÓRICO

Estrategias

Las estrategias de enseñanza se diseñan y se ponen en práctica, con el firme propósito de trabajar unos contenidos ya sea de forma oral o escrita, que ayudan al docente a reconocer en sus estudiantes tanto los conocimientos previos, los adquiridos y los que le hacen falta por aprender, los cuales deberán ser reforzados mediante la aplicación de estrategias que el maestro estime conveniente. Estas estrategias, desde el punto de vista de Díaz y Hernández (2002):

Son los procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y táctica para promover la mayor cantidad y calidad del aprendizaje significativo en los alumnos, con la finalidad de prestar la ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructiva de los alumnos. Por ello, se hace necesario destacar la importancia que el docente debe darle a estas estrategias pues, ellos, propician el aprendizaje de sus estudiantes, garantizando la calidad del proceso (p. 48)

Las estrategias son consideradas como los medios que utiliza el profesor para enseñar, además a través de ellas se busca dar solución a los objetivos propuestos y plantear actividades a los estudiantes que despierten la capacidad de resolver los problemas que se le presenten en su cotidianidad, buscando constantemente un aprendizaje satisfactorio y significativo. Sin duda las estrategias de enseñanza que aplican los profesores deben estar enfocadas en captar el interés de los estudiantes y lograr que tengan un aprendizaje en el que se sientan comprometidos no solo con obtener conocimientos, sino aplicarlos a la realidad. En este mismo sentido Díaz y Hernández (ob. cit), afirma que:

En cada aula donde se desarrolle un proceso de enseñanza y aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre enseñanza y aprendiz único e irrepetible, por esta razón y otras se considera que no existe una única forma de enseñar o un método infalible que resulte efectivo (p. 140)

En el proceso educativo el profesor debe valerse de los medios que sean pertinentes al contexto y a las necesidades, buscando progresivamente el logro de los objetivos propuestos, para ello se hace necesario recordar que existen unas estrategias que pueden ser de gran utilidad, entre las cuales el mismo autor señala: “Objetivos, resúmenes, organizadores previos, ilustraciones, organizadores gráficos, analogías, preguntas intercaladas, señalizaciones, mapas conceptuales y organizadores textuales” (p. 142). En este sentido las estrategias presentadas por el autor buscan mejorar el proceso de enseñanza, vinculando los contenidos con diversas actividades en busca de mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Para Cacheiro (2016), las estrategias de enseñanza son: “todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se le proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información; es decir, procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos” (p. 76). En otras palabras, son los métodos y medios de los cuales se vale el profesor durante el proceso de enseñanza además de los recursos y materiales que utiliza en función al contenido a desarrollar. Dentro de este orden de ideas se puede acotar que existen diversas de estrategias para la enseñanza entre ellas se tienen las señaladas por Pozo (2009):

a) Las estrategias de recirculación de la información que se consideran como las más primitivas y superficiales y son utilizadas para un aprendizaje memorístico. La estrategia básica es un repaso, el cual consiste en repetir una y otra vez (recircular) la información que se ha de aprender., b) Las estrategias de elaboración suponen básicamente integrar y relacionar la nueva información que ha de aprenderse con los conocimientos previos pertinentes., c) Las estrategias de organización de la información permiten hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse. Mediante estas estrategias es posible organizar, agrupar o

clasificar la información, con la intención de lograr una representación correcta, explotando ya sea las relaciones posibles entre distintas partes de la información y/ o las relaciones entre lo que se ha de aprender y las formas de organización esquemática internalizadas por el aprendiz (p. s/n).

Desde esta visión, se permite mejorar el aprendizaje de los estudiantes desde diferentes puntos de vista y utilizando los medios adecuados dependiendo del entorno donde se encuentre, pero se hace necesario decir que estas no son las únicas estrategias que se pueden utilizar para tal fin, existen otras que incluso son muy utilizadas en la enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura de química inorgánica, que son la lectura y la escritura. Mediante la utilización de estas estrategias el estudiante potencializa su saber, se enriquece conceptualmente, pone en práctica la construcción de lo aprendido mediante la imaginación y es llevado a actuar competitivamente cuando es capaz de resolver problemas de su cotidianidad, así él se hace partícipe de su propio aprendizaje y emplea muchas de las estrategias para lograr obtener cada día mejores resultados.

Para Carrizosa (2012), la lectura y la escritura “Son actividades que implican creatividad, imaginación, y que se pueden emplear para potenciar el aprendizaje, la construcción de significados” (p. 65). Por ello, la lectura y escritura representan una valiosa estrategia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje al estimular la imaginación y creatividad del estudiante. En consecuencia, después de realizar una lectura el lector puede hacer subrayados, resúmenes, ilustraciones, repeticiones, y elaboración de mapas, cuadros entre que apoyan básicamente la adquisición de conocimiento, siendo este elemental para poner en práctica al momento de implementar el juego como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura de química inorgánica.

Resulta interesante destacar la posición de Díaz y Hernández, referente a los tipos de estrategias de enseñanza cuando señalan que son “procedimientos (conjuntos de operaciones o habilidades), que un docente emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para enseñar significativamente y solucionar problemas” (p. 175). De acuerdo con el autor, las estrategias constituyen los medios que utiliza el profesor para abordar los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza; gracias a esto los estudiantes asimilan la información para hacerla significativa y generar sus propios conocimientos. En esta dirección, el profesor de química, debe estar al tanto de las diversas estrategias de enseñanza que se pueden utilizar en su asignatura.

La implementación de juegos como estrategia de enseñanza y aprendizaje para la asignatura de química inorgánica contribuye al desarrollo de la creatividad, la cual es una de las metas principales de las organizaciones que tienen a cargo la regulación y vigilancia de la escolaridad del país, entre ellas podemos resaltar las Secretarías de Educación a nivel regional y departamental, como también el MEN. Teniendo como referente diversos estudios nacionales e internacionales, se puede evidenciar que la intención en la escuela es desarrollar las temáticas utilizando o innovando con estrategias, que incentiven la

creatividad y fortalezcan el proceso de aprendizaje en los estudiantes, la cual les permita empoderarse de conceptos útiles en su devenir y no por el contrario causar un malestar que trunque sus ilusiones de estudio y progreso en la comunidad.

Según Orlik (citado en Minerva, 2002), “los juegos se deben considerar como “métodos activos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Facilitan la comprensión de la materia, a la vez que hacen divertido el aprendizaje, logran una gran motivación hacia la química y desarrollan habilidades y destrezas a través del aprendizaje significativo” (p. 4). Así, el juego como estrategia de enseñanza y aprendizaje busca que el estudiante sea investigador, creativo, innovador, construya su conocimiento, desarrolle habilidades y destreza además aprenda la nomenclatura de la química inorgánica y la relacione con su contexto.

El trabajo con de manejo de resúmenes, es utilizado por el lector para ubicar las ideas principales de un texto, pero también ayuda a crear nuevos significados a partir de lo que se lee. Según Díaz y Hernández (ob. cit) el resumen consiste en “síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos, claves, principios, términos y argumento central” (p. 3). Por ello, el resumen como estrategia de enseñanza y aprendizaje facilita el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido que se ha de aprender. Proporciona al estudiante la habilidad para simplificar la información lo que genera un aprendizaje significativo.

Otra estrategia importante son las Ilustraciones, descritas por Orellana (2008), como: “una representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, graficas, dramatizaciones entre otras” (p. 3). Es decir que las ilustraciones son una grafía de un contenido o tema en particular que se representa a través de mapas conceptuales, redes semánticas, esquemas, gráficos entre otros. Cabe acotar que las ilustraciones facilitan la codificación visual de la información.

Las actividades a base de repeticiones son descritas por Pozo (2009), como “una estrategia asociativa que es eficaz cuando los materiales no tienen significado” (p. 10). Esto quiere decir que la repetición es muy efectiva para aprender conceptos claros y cuantitativos, los cuales le son muy útiles al momento de desarrollar posteriormente actividades significativas, llevando al estudiante a usar lo aprendido para seleccionar y recordar información. Esta estrategia es rechazada sin justificación por muchos, sólo por ser una característica del aprendizaje memorístico, desvirtuando la importancia que esta puede manifestar al momento de presentarse la competencia a ejecutar.

El trabajo con elaboraciones es muy acertado en el aprendizaje tal como lo describen Beltrán, Quintana y Ricaurte (2010) al especificar que es la “capacidad de la profundización y detenimiento en la consolidación de una idea, es la búsqueda de perfeccionamiento y precisión de la acción” (p. 70). Es decir, que al momento que de agrupar mediante la técnica de la elaboración se estimula el aprendizaje, lo que implica más tiempo dedicado al proceso y por ello mejoran los resultados. Es importante

señalar que esta estrategia implica la utilización de gráficos, dibujos, mapas, cuadros entre otros, lo que aumenta su capacidad de memoria tanto a corto como a largo plazo.

El juego como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la química inorgánica

Son diversos los autores que han diseñado estrategias didácticas para ayudar al alumno a superar las dificultades en Química. Una estrategia importante para aprender una temática son los juegos, los cuales se deben considerar como estrategias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y para este caso la nomenclatura de la química inorgánica. Los juegos facilitan el entendimiento de la temática que compone la asignatura. Sin embargo, las actividades lúdicas no son bien recibidas por toda la comunidad educativa, siendo ésta unas de las principales barreras a superar a la hora de implementar nuevas estrategias en el proceso.

Tanto en el procesos de enseñanza como también en el de aprendizaje; es importante resaltar que las estrategias que se apliquen deben diversificar la metodología a aplicar donde el estudiante como agente captador del mensaje este en plena libertad de elegir en primera instancia los medios que mayor se le faciliten en su proceso y que le ayuden en su crecimiento personal, familiar y social, posteriormente lo ya aprendido debe ser llevado a ser ejecutado y valorado, lo cual le muestra sus fortalezas y debilidades las cuales deben ser tenidas en cuenta al momento de tomar decisiones y resolver problemas que se le presenten en su entorno. Aurelin (citado en Amengon, (2003) distingue cuatro tipos de actividades:

La primera es aquella en la que el estudiante goza de una completa libertad de elección en materia de medios y objetivos en los que favorece cierta experiencia personal y favorece la intervención del maestro cuando este le saca el mejor provecho a su acción personal. El segundo se denomina actividad de efectuación, en virtud de las limitaciones impuestas, sea por las materias escolares o por la capacidad del alumno al momento de tomar decisiones. El tercer tipo es la actividad de fabricación, en este caso se proporcionan al alumno los medios adecuados para lograr un objetivo dado. El cuarto tipo de actividad es llamado ejecución, es el caso del alumno que actúa sin consentimiento interno y sin voluntad. Aquí el adiestramiento predomina sobre la educación. El pensamiento creativo es una de las manifestaciones de la inteligencia al aceptar el desarrollo intelectual como uno de los objetivos escolares principales, se hace necesario por ese mismo hecho aceptar que sean efectivos (p. 14-15).

Lo indicado en este apartado, hace explicito la operatividad de actividades para el proceso de enseñanza donde el estudiante elige, efectúa, fabrica y ejecuta a partir de materiales o medios que relacionados con su experiencia personal le facilita mejoras en su proceso de aprendizaje. En los últimos años ha surgido en las diferentes revistas sobre educación científica una gran efervescencia de propuestas educativas en torno a los elementos químicos y a la Tabla Periódica. Según Linares (citado en Mariscal, Martínez y Márquez, 2012):

Se percibe el deseo permanente entre los docentes por buscar nuevas y motivadoras formas de enseñar estos temas. En bastantes de las propuestas se emplean juegos didácticos muy variados y otros recursos recreativos, encontrando crucigramas de muy diverso tipo, juegos de mesa, juegos de cartas, bingos, etc. A estas actividades basadas en juegos podemos sumar otras que, sin recurrir propiamente a ellos, se plantean en contextos de tipo lúdico (p. 338)

Es por ello, que para mejorar el aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica se propone la implementación de juegos didácticos para generar la interacción investigativa, lúdica, creativa y amena, a nivel individual y grupal. De otra parte, se puede afirmar que los juegos tienen un papel muy importante en el aprendizaje de la ciencia, pues allí se despierta el interés para que el alumno participe de una forma activa en su proceso de enseñanza y aprendizaje. En efecto, planteado esta argumentación por Orlik, (citado por Mariscal y otros, ob. cit), “en un estudio realizado sobre teorías metodologías de tipo activo en la enseñanza de las ciencias en general, y de la Química, en particular, sitúa a dicho recurso como uno de los más importantes en este sentido” (p. 339).

Igualmente, es importante señalar que la utilización de los juegos como estrategias, llega a transportar al educando a un escenario que ilustre su motivación permitiéndole trabajar y mejorar sus destrezas logrando un mejor aprovechamiento de su conocimiento y participación en las lúdicas ya dispuestas. Interacción que facilita mayormente la actividad individual y grupal, logrando con ello, que su desarrollo intelectual y social que le permita buscar metas nunca idealizadas.

Conviene tener presente, que aun cuando los juegos se plantean para proporcionar a las actividades académicas una función lúdica y recreativa, deben tener ante todo una función didáctica, encaminada a mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje en los estudiantes. En este sentido, Mondeja (2001) (citado en Mariscal y otros, ob.cit) precisan un conjunto de cualidades y requisitos que reúnen los juegos y los hacen útiles en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje:

(1) Los juegos contribuyen a dinamizar la actividad de los alumnos en muchas de las formas de organización de la enseñanza, donde una vez motivados desarrollan su actividad cognoscitiva.; (2) Mejoran indirectamente la eficiencia de los procesos educativos, dado que demandan una mayor actividad reflexiva por parte del profesor; (3) Asimismo, los juegos didácticos se han de emplear de forma planificada en correspondencia con las intenciones educativas y sus implicaciones en el aula (p. 339)

Queda evidenciado, que, con este estudio sobre la utilización de juegos como estrategias de enseñanza y aprendizaje, se pretende favorecer y estimular capacidades y cualidades de los estudiantes conllevándolos a obtener mejores logros académicos y por consiguiente sociales. Logros que se quedarán inexpugnablemente en su formación personal y que le servirán para toda la vida, pues los mismos encierran valores como la honradez, la seguridad, el respeto, la iniciativa, entre otros. Igualmente, despierta el sentido de competencia y la búsqueda de un mejor aprendizaje que le facilite el desenvolvimiento en su entorno y el empoderamiento de los conceptos impartidos desde la academia.

No obstante, se puede resaltar que los juegos como estrategia no solo buscan un aprendizaje y desarrollo conceptual en un grupo determinado de personas en edad escolar, también son vinculados como estrategia a la formación integral de los educandos donde incluye en ellos valores que son la base en la formación de todo ser humano. Esto se puede sustentar en aportes realizados por Torres (citado en Mariscal y otros, ob. cit) donde afirma que:

Los juegos didácticos favorecen y estimulan además algunas cualidades morales en los estudiantes. como el dominio de sí mismo, la honradez, la seguridad, la atención y concentración hacia la tarea, la reflexión, la búsqueda de alternativas para ganar, el respeto por las reglas del juego, la iniciativa, el sentido común y la solidaridad con los compañeros y, sobre todo, el juego limpio. Al mismo tiempo, los juegos introducen la competitividad en la búsqueda de aprendizaje, no para incentivar la adversidad ante el contrincante, sino como estímulo para aprender (p. 339)

En busca de formar personas integrales, la presente investigación de aplicación de un juego como estrategia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, resulta ser un medio muy apremiante, pues induce al estudiante a ser responsable, honesto, respetuoso, solidario, tolerante entre otros valores. Con lo anterior se puede concluir que los valores, son el pilar de toda formación académica, indispensables en la sociedad de hoy que día a día adolece de los mismos a causa de múltiples factores.

Es importante mencionar que existen varios tipos de juegos, cada uno de ellos relacionados con la edad a la cual se quiere lograr el aprendizaje y cada uno de ellos tienen unas características en particular aplicables en un aula de clase. Para Orlik (citado en Mariscal y otros, ob. cit), por ejemplo, distingue tres grandes tipos de juegos aplicables al aula, a los que denomina juegos-ejercicios, juegos ocupacionales y juegos tipo concurso de conocimientos.

Los juegos-ejercicios se pueden definir como pequeñas tareas lúdicas de fácil resolución, normalmente de lápiz y papel, con una naturaleza similar a las de los pasatiempos y juegos de palabras. Generalmente, este tipo de juegos son adecuados para el trabajo individual o en pequeño grupo. Son ejemplos característicos de ellos las sopas de letras, o los crucigramas similares que publican en sus diferentes idiomas algunas revistas de la enseñanza de la química También es factible la tarea inversa, esto es, que el propio alumno sea el que diseña nuevos crucigramas con términos y conceptos de química o de ciencias. El segundo tipo importante de juegos en la enseñanza de la Química son los juegos ocupacionales, que consisten en asignar a cada alumno un rol “una ocupación”, que debe defender y explicar con éxito ante el resto de compañeros en el aula. Una tercera opción consiste en organizar el juego ocupacional en forma de teatro, lo cual aumenta la motivación de los estudiantes. Una última variante consiste en resolver los cuentos o fragmentos de naturaleza química propuestos por algunos autores, y en los cuales a cada estudiante se le asigna el papel de uno de los personajes (p. 339-340)

Independientemente del nombre que se le pueda dar al presente juego como estrategia para la enseñanza de la nomenclatura de la química inorgánica, lo que se busca es que el estudiante se sumerja en el mundo químico, donde indague, investigue, se cuestione, comparta, argumente y crea, dando una lista abierta a todas las posibilidades existentes para

lograr los objetivos pertinentes al tema en cuestión. Para Díaz (2009), es necesario establecer unas pautas previamente al inicio del juego que es:

- a) Delimitación clara y precisa del objetivo que se persigue con el juego., b) Metodología que se pondrá en práctica para el juego en cuestión., c) Instrumentos, materiales y medios que se utilizarán., d) Roles, funciones y responsabilidades de cada participante en el juego., e) Tiempo necesario para desarrollar el juego., e) Reglas que se tendrán en cuenta durante el desarrollo del juego., f) Lograr un clima psicológico adecuado durante el desarrollo del juego., g) Papel dirigente del profesor en la organización, desarrollo y evaluación de la actividad., h) Adiestrar a los estudiantes en el arte de escuchar (p. 31)

En tal sentido, el juego aplicado de forma adecuada, con el tiempo necesario y siguiendo las reglas del mismo obtendrá los mejores resultados de la practica en cuestión, sea este aplicado a estudiantes de cualquier grado y cualquier edad. En el juego se pone de manifiesto la actitud inherente del jugador.

Aprendizaje

En la actualidad los conocimientos entendidos como contenidos, son presentados a los estudiantes en las aulas de clase, y representan el saber, que son tan importantes como la manera con que los aborda a la hora de desarrollarlos haciendo un trabajo, y se les llama el saber hacer dentro del manejo de competencias, que es en lo que verdaderamente se debe preparar al estudiante, no obstante y en la medida que se quiere un estudiante integral, la comunicación que se establece en el medio donde se desarrolla el proceso enseñanza y aprendizaje es de vital importancia si se quiere cumplir con el propósito en cuestión.

La renovación e innovación que se busca en las instituciones educativas desde el nivel de preescolar, hasta la media técnica; lleva a que se realice un análisis de lo que es el aprendizaje, se reflexione en cuanto a lo que se enseña, la manera como se enseña y de que forma el estudiante lo aprende.

Para Dale (2012), “el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p. 3). En consecuencia, se puede decir que el aprendizaje es como una conducta que se puede observar, o un proceso de cambio generado por la experiencia, donde se adquiere, se procesa, se comprende y finalmente se aplica la información que ha sido enseñada.

Las teorías del aprendizaje que se conocen hoy en día se remontan a hace muchos años, así que la problemática que se ve en los estudiantes a la hora de aprender temas nuevos, no es reciente, pero si refleja el deseo de las personas inicialmente por entenderse a sí mismos, a los demás y al mundo que los rodea. Así mismo se puede decir que el aprendizaje puede analizarse como epistemología, siendo esta una ciencia que se encarga de estudiar el origen, la naturaleza, los límites y los métodos del conocimiento.

Mato (citado en Lizana y Pinelo, 2010), asevera que “actualmente el aprendizaje está concebido como un proceso interno por el que el

estudiante construye, modifica, enriquece y diversifica sus esquemas de conocimiento” (p. 18).

De ahí, la enseñanza que se imparte a los estudiantes, junto con la ayuda pedagógica debe estar apoyada en estrategias innovadoras para despertar la imaginación, curiosidad, el deseo de aprender, la construcción del conocimiento a partir del contexto en el cual se desenvuelve el estudiante; de la mano de las condiciones en las cuales se propicie dicho aprendizaje. Como lo expresó Driscoll (citado en Lizana y Pinelo, ob.cit), “ya no podemos concebir los alumnos como recipientes vacíos esperando para ser llenados, sino como organismos activos en la búsqueda de significados” (p. 19). En concordancia con lo anterior no se puede creer que los estudiantes no saben nada, pues a lo largo de su vida y sus experiencias tienen muchos conocimientos, los cuales se deben aprovechar y hacer de las nuevas experiencias aprendizajes significativos.

En atención al Aprendizaje Memorístico, el mismo es considerado como la actividad más básica que se ha empleado a través del tiempo, bajo la escuela tradicional. Este consiste en el simple almacenamiento de la información que se enseña y que para muchos de los casos lo más importante es la memoria, la cual se enriquece si se hace efectiva con otras prácticas como la repetición. El aprendizaje memorístico se ha convertido en hechos o datos aprendidos, sin necesidad de ser comprendidos. Para Ausubel (citado en Díaz y Hernández, ob. cit):

En el aprendizaje memorístico o simple memorización, el aprendiz no hace un esfuerzo por integrar el nuevo conocimiento con conocimiento previo relevante en su estructura cognoscitiva. Consecuentemente, el aprendizaje memorístico hace poco por construir la estructura cognoscitiva de la persona (p. 1)

En otras palabras, mediante el aprendizaje memorístico se vive la ley del mínimo esfuerzo, donde el estudiante no vincula el conocimiento ya aprendido con lo que está recibiendo recientemente. El aprendizaje memorístico es netamente mecanizado y rápidamente olvidado, por ende, no enriquece la formación conceptual e integral de las personas, cumple expectativas de guardar información solo a corto plazo, impidiendo el trabajo por competencias, y la posibilidad de aplicar los conocimientos previos para resolver los problemas de la vida cotidiana.

Un aprendizaje importante es el Significativo, porque conduce a la creación de estructuras de conocimiento, mediante la relación que se da con la nueva información y las ideas previas. Para Díaz y Hernández (ob. cit) “durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura del conocimiento cognitivo” (p. 41). Es decir que las experiencias previas de los estudiantes son el pilar del nuevo aprendizaje, gracias a ellas se hace posible enriquecer el conocimiento y relacionarlo con lo que lo rodea, además permiten al estudiante reflexionar, analizar, discernir entre otras actividades durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para Ausubel (citado en Díaz y Hernández, ob. cit).

En la segunda dimensión del aprendizaje establece una clara diferencia entre lo que es el aprendizaje significativo y el memorístico, donde se

puede destacar, en el aprendizaje significativo, la información nueva es relacionada con la ya existente, el estudiante tiene una disponibilidad de extraer la información, se presta para establecer un entramado o red conceptual, el material significativo es lógico, este aprendizaje se puede promover mediante estrategias. El memorístico consta de una asociación arbitraria, memorización y es un aprendizaje mecánico (p. s/n)

Según lo anterior se puede concluir que el aprendizaje significativo tiene libertad a la hora de utilizar los conocimientos nuevos y relacionarlo con los ya adquiridos, generando de igual forma interacción entre el docente y el estudiante mediante la aplicación de estrategias de aprendizaje. En este mismo sentido, la Teoría del aprendizaje significativo aborda todos y cada uno de los elementos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo. Para Pozo (ob. cit) el aprendizaje significativo “se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Pues el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje” (p. 2). Esto significa que el estudiante termina siendo el autor de su propio aprendizaje, en la medida que tome lo que está aprendiendo, lo relacione con sus conocimientos.

Enseñanza y aprendizaje de la química inorgánica

La enseñanza que se imparte en los establecimientos educativos va direccionada por unos estándares básicos y específicos del área, pero es a criterio de los establecimientos educativos direccionar la metodología que se debe implementar, dependiendo de la modalidad o énfasis que se maneje en el mismo. Análogamente, la creatividad y motivación empleada por los docentes para su enseñanza, garantizan en gran instancia que los resultados de su experiencia formadora sean satisfactorios. Experiencias como la enseñada por Granath y Russell (citado en Mariscal y Cano, 2008), en las cuales “han propuesto la enseñanza aprendizaje de los nombres y símbolos químicos a través de un juego de cartas...” (p. 483), evidenciando que cuando la enseñanza se hace más divertida se obtienen mejores resultados pues el estudiante se convierte en el protagonista de su aprendizaje haciendo participe su intervención.

Orliket (citado en Mariscal, Martínez y Márquez, 2012) sostienen que:

En la actualidad, la innovación en la enseñanza de las ciencias tiene un carácter prioritario en el ámbito de todos los niveles de la educación involucrando a menudo estrategias ante las que el estudiante juega un papel activo. De este modo, la participación del alumno constituye uno de los ingredientes didácticos de mayor valor, situándose el reto en cómo conseguir e incentivar dicha implicación (p. 338)

Se hace evidente que los estudiantes cuando se involucren en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica, lo deben hacer con agrado, dedicación, responsabilidad, honestidad y respeto, haciendo resaltar su espíritu investigativo. Mirando la problemática que se presenta a lo largo de los estudios de la media

técnica, grado décimo, vemos con gran tristeza como se pierde a diario el interés por aprender o enseñar química, a causa de múltiples factores, dentro de los cuales podríamos señalar: las clases no motivadas, la insatisfacción por la demanda laboral, lo rígidas de las clases y los docentes con metas cuadrículadas; donde al parecer lo único que les importa es terminar con la programación diseñadas por un MEN colombiano.

En muchas ocasiones hay un desconocimiento real de la problemática que se pueda estar viviendo al interior de las instituciones educativas y para quienes el contexto es todo el mismo, omitiendo que en las aulas de clase podemos encontrar jóvenes con muchos recursos económicos, pero también quienes se sostiene con lo básico o con lo mínimo económicamente hablando, sin olvidar que también encontramos jóvenes que viven en condiciones deplorables quienes tienen que luchar no para vivir, sino para sobrevivir en una sociedad mezquina, envidiosa y aprovechada del menor.

Para muchos docentes de química, esta es una ciencia que adolece de procesos encaminados a resolver conflictos, que aleja al joven de la realidad y lo sumerge en una actividad netamente cuantitativa, llena de errores, sin embargo las nuevas concepciones acerca del conocimiento científico presenta la ciencia como una producción humana, con un derrotero de interrogantes en busca soluciones a los mismos y con posibilidades de indagar e investigar para encontrar respuesta, con la ayuda de la tecnología, la innovación y la creación de estrategias que involucran al estudiante con la ciencia y la sociedad, creando ambientes de análisis y reflexión acerca de la evolución, importancia y utilidad de la química hoy en día.

Para Kaufman y Fumagalli (2012):

El imaginario negativo instalado en nuestra sociedad, hace que algunas personas no respeten e incluso no admiren cuando decimos que enseñamos química, estas opiniones abonan lo que constituye una preocupación: ¿cómo vencer esta inhibición que produce este imaginario, arraigado en muchos de nuestros estudiantes que vienen a las aulas con temor o con mala predisposición para el aprendizaje de esta disciplina? Y esta preocupación es legítima, pues estos supuestos tienen los intercambios que establecemos a diario con nuestros alumnos y actúan como obstáculos psicológicos para el aprendizaje. Se requiere de una mirada atenta de los docentes frente a estos prejuicios, para crear un clima de confianza que posibilite la superación en el transcurso del trabajo en conjunto (p. 221)

En vista de cambiar este imaginario, los docentes hoy día deben mostrar como existe un gran número de productos al servicio y beneficio del ser humano, donde se encuentran medicamentos, bronceadores, bloqueadores contra los rayos UV, productos de aseo, de belleza, de limpieza e incluso alimentos, todos ellos y muchos más en los cuales la materia prima son productos químicos, sin embargo ya es frecuente escuchar por muchos medios que no se aconseja utilizar estos productos que contengan tantos elementos químicos, mientras esta información se incrementa y comienza a instalarse en esta sociedad de una manera absurda y desafortunadamente la comunidad no cuenta con la información clara y precisa para poder comprender y juzgar por sus propios medios la real utilidad que la química le presta.

Desde el punto de vista cognitivo para el estudio de la nomenclatura de la química inorgánica, se hace necesario que el estudiante aprenda conceptualmente la temática, es por ello que Mondragón (2010), en su libro de hipertexto Química, da a conocer las bases teóricas para el estudio de la química inorgánica entre las cuales podemos resaltar: Nomenclatura química (Stock, tradicional y sistemática), los símbolos químicos y fórmulas, normas para establecer los números de oxidación, función química y grupo funcional, los cuales dependiendo de sus características se clasifican en (óxidos básicos, óxidos ácidos, hidruros, ácidos hidrácidos, ácidos oxácidos, hidróxidos y sales), lo anterior aplicado al juego como estrategia de enseñanza y aprendizaje resulta ser un elemento fundamental que involucra conocimiento con estrategia.

Dentro de este enfoque, el estudio de la nomenclatura de química inorgánica para los estudiantes en la media técnica grados décimo resulta ser un peldaño difícil de superar, en él se encuentran con dificultades desde el punto de vista: teórico, práctico, normativo y demostrativo, donde el aprender y poner en práctica, lo consideran aburrido, difícil e inútil, generando una problemática para el docente al momento de enseñar y al estudiante al ir a presentar pruebas institucionales, nacionales que le permitan acceder satisfactoriamente o no a la educación superior, pues es una temática evaluada por el ICFES y de los resultados dependen la admisión o inadmisión a posteriores estudios profesionales. Esta problemática conlleva, a que los docentes cuestionen la metodología aplicada al momento de enseñar y promuevan simultáneamente estrategias que garanticen una mayor efectividad al momento de aprender y demostrar los logros alcanzados.

Con lo anterior, es fundamental incentivar a los niños, niñas y jóvenes en el desarrollo de sus habilidades del saber y saber hacer, condiciones fundamentales para ser aplicadas y que facilitan el entendimiento de las ciencias naturales y, por ende, la comprensión del entorno. Cabe destacar, que en los cursos superiores de la educación media (10° y 11°) se hace necesario ahondar en la química inorgánica y orgánica respectivamente, con la finalidad de brindar estrategias que les faciliten la comprensión y la diferenciación de los problemas específicos relacionados con las ciencias naturales (Física, Química y Biología), conocimientos que les facilitaran en un futuro no muy lejano la determinación de sus perfiles en materia profesional relativa con estudios o su desempeño laboral en cualquiera de sus destrezas desarrolladas. Escenario que se ve plasmado en la cartilla número 7, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Los estándares básicos de competencias en Ciencia Naturales.

En los grados 10° y 11°, El entorno vivo y entorno físico se subdividen en procesos biológicos, procesos físicos y procesos químicos, para facilitar la comprensión y la diferenciación de los problemas específicos relacionados con la biología, la química y la física. Esta distinción contribuye a que los jóvenes de este nivel entiendan más en detalle las diferencias y el objeto de estudio de cada disciplina científica y puedan ir escogiendo, con mayor seguridad, opciones de estudio o de trabajo relacionadas con sus intereses (p. 13)

Siendo consecuente con lo anterior, se puede determinar que este estudio está enfocado en como edificar estrategias que permitan un mejor y mayor entendimiento de la química inorgánica y con ello darle aplicabilidad a los estándares, para lo cual se hace necesario identificar una estrategia que permita la comprensión por parte inicialmente del docente: persona encargada de difundir los conocimientos al estudiante como último eslabón en la cadena educativa, estándares referentes con: El estudio de la tabla periódica, sus propiedades, así como el análisis de los elementos químicos, su estructuración y formación a nivel molecular para ser relacionados en los grupos funcionales y posteriormente nombrarlos.

MÉTODO

Naturaleza del Estudio. Tomando a consideración que los objetivos propuestos para la presente investigación están encaminados a diagnosticar, determinar y diseñar el juego como estrategia para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la química inorgánica.

Tipo de Investigación. En relación con el propósito del estudio la presente investigación es descriptiva pues consiste en conocer situaciones y aspectos predominantes a través de la descripción exacta de las actividades y procesos de un determinado evento. Para Chávez (2001), son aquellos estudios “donde las cosas se interpretan tal y como se presentan en la realidad, interesándose por las condiciones o relaciones existentes los diferentes actores que intervienen en la problemática planteada” (p. 46). De igual forma, la investigación planteada se apoyó en la modalidad de Proyecto Factible, el cual consiste es un Plan que tiene como propósito ser utilizado de forma inmediata.

Diseño de la investigación. Estudio de campo, enfocado a la recolección de información directamente en el contexto donde acontecen los hechos. Desde esta perspectiva se parte de la recolección directa de datos del Colegio Pablo Correa León, y toda la información pertinente que aportó a la validación de las causas y efectos concretos que han generado esta situación.

Fases del estudio y validación. *Diagnóstico.* Ejecución de un primer contacto con los docentes y estudiantes del Colegio Pablo Correa León y posterior a ello se procedió a aplicar el instrumento diseñado para la investigación.

Fase Factibilidad. Implica la previsión de todos los recursos y medios requeridos para la ejecución de la propuesta. Consideró la viabilidad de la investigación desde el punto de vista económico, político, social.

Fase de Ejecución. Establece las características estructurales y funcionales para dar aplicabilidad al juego como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje. Por medio de la innovación y creatividad aplicar las normas IUPAC para nombrar los compuestos inorgánicos. La validación con el objeto de determinar la aplicabilidad conllevó a solicitar la contribución de expertos y la confiabilidad del mismo a través la aplicación de la formula e índice del alfa de Conbrach.

Población y Muestra. Estuvo conformada por 149 estudiantes del décimo grado, del turno de la mañana y de la tarde del Colegio Pablo Correa León.

Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información. Se empleó la técnica de la encuesta, con la utilización de un cuestionario cerrado estructurado con una serie de proposiciones con cinco alternativas de respuesta: siempre (S), algunas veces (AV), casi siempre (CS), casi nunca (CN) y nunca (N).

RESULTADOS

La investigación realizada en forma directa y en el contexto real donde se evidencian los hechos, mediante el análisis e interpretación de los resultados se determina que la mayoría de profesores no se apoyan en el juego ni el trabajo en equipo para desarrollar las actividades de clase considerando que la enseñanza de la química mediante actividades lúdicas ayuda los estudiantes no solo en la adquisición de conocimiento sino es una herramienta para mejorar sus relaciones personales con los compañeros de clase.

En el análisis de los datos se observa que no se ratifica el uso del resumen simple como estrategia de enseñanza en la química, considerando que los mismos no facilitan el recuerdo. De igual manera, el dibujo ha dejado de utilizarse para enseñar la nomenclatura de la química inorgánica, aunque el esquema bien estructura es considerado necesario porque realizar la lectura del tema a desarrollar y a partir de ello seleccionar las ideas principales y secundarias que se van a abordar, lo que permite ampliar el conocimiento en el estudio de la química. Igualmente se ha dejado de dar importancia a los mapas conceptuales mapas conceptuales que le proporcionan al estudiante la posibilidad de desarrollar diversos contenidos de una forma asertiva y rápida. Por otra parte, se le presta poca atención a la enseñanza de la química orgánica, no se apoyan en la repetición, símbolos y asociación de contenidos como estrategia de enseñanza durante el desarrollo de las clases de química. Además, se han obviado la utilización de tomas de notas, preguntas y analogías en el desarrollo de las clases de química, pues no las ven viables ni prudentes según sus criterios.

La mayoría de profesores, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje no se apoyan en el juego ni el trabajo en equipo para desarrollar las actividades de clase, por otra parte, ni consideran la actividad lúdica una estrategia de enseñanza útil para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de educación secundaria. En este mismo sentido los profesores del estudio, no se apoyan en el resumen simple y resumen complejo como estrategia de enseñanza; en las clases de química, para facilitar el recuerdo en sus estudiantes al momento de desarrollar el contenido planificado para la clase. Ha dejado de ser una opción la utilización de dibujos esquemas, redes semánticas y mapas conceptuales como estrategia didáctica durante su práctica pedagógica, específicamente en las clases de la nomenclatura de la química inorgánica.

CONCLUSIONES

En atención a los resultados obtenidos se evidencia que la mayoría de profesores, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje no se apoyan en el juego ni el trabajo en equipo para desarrollar las actividades de clase, por otra parte, no considera la actividad lúdica una estrategia de enseñanza útil para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de educación secundaria. Se evade el uso de la repetición, símbolos y asociación de contenidos como estrategia de enseñanza durante el desarrollo de las clases de química. Situación que afecta la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Es decir, presentan resistencia a cambiar los patrones tradicionales para proyectarse en un cambio que favorezca la instrucción y la adquisición de conocimientos en el área de química.

Se manifiesta el desconocimiento por parte de los estudiantes para utilizar imágenes, resúmenes, analogías, redes semánticas, mapas conceptuales e inferencias como estrategia de aprendizaje para obtener un aprendizaje significativo. Se apoyan en algunas ocasiones en estas estrategias para analizar un contenido en particular sin buscar obtener un aprendizaje significativo. Por ello, se requiere de aplicación de la propuesta pues se cuenta con el apoyo institucional en este sentido la institución ofrece por parte de sus directivos recursos físicos, materiales y humanos para llevar a cabo procesos que permitan hacer viable la implementación de la propuesta.

REFERENCIAS

- Amengón, E. (2003) Didáctica de las ciencias naturales. [Documento en línea]. Disponible: <http://areadedidactica.blogspot.com/2007/01/distintas-definiciones-de-didactica.html> [Consulta: 2015, marzo 4]
- Beltrán, L., Quintana C. y Ricaurte, Q. (2010). El juego como estrategia pedagógica en el proceso de la enseñanza y aprendizaje en el área de lengua castellana. Corporación universitaria Minuto de Dios. Bogotá
- Cacheiro, L. (2016). Recursos tecnológicos en contextos educativos, educación a distancia. Bogotá: Editorial Trillas
- Carrizosa, G. (2012). Propuesta de enseñanza de preconceptos sobre las funciones químicas inorgánicas para estudiantes de octavo grado en la institución educativa santa Juana de Lestonnac. Trabajo de grado Magister, Universidad Nacional, Medellín Colombia.
- Dale, H. (2012). Teorías del aprendizaje, una perspectiva educativa. Universidad Nacional Autónoma de México
- Díaz, L. (2009). El juego es una actividad de aprendizaje significativa. [Documento en línea]. Disponible: <http://ludica.bligoo.com.co/el-juego-es-una-actividad-de-aprendizaje-significativa#.VjZDILcvffU> [Consulta: 2015, noviembre, 1]
- Kaufman, M. y Fumagalli, L. (2012). Enseñar Ciencias Naturales, Reflexiones y propuestas didácticas. Paidós Educador.

- Lizana, E. y Pinelo, P. (2010). Tecnologías de Información y comunicación (TICS) en programa social de alfabetización. Enciclopedia virtual. Universidad Nacional de Piura. (Perú)
- Mariscal, F., Martínez, O. y Márquez, B. (2012). Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. 1era parte, Los juegos al servicio de la tabla periódica. Universidad Nacional Autónoma de México. Educación Química.
- Mariscal, F. y Cano, I. (2008). Educere, Revista Venezolana de Educación. Universidad de los Andes de Venezuela. Vol 12, núm. 42. pp. (482-486).
- Minerva, P. (2002). El juego como actividad de enseñanza y aprendizaje. México: Paidós.
- Mondragón, C. (2010). Hipertexto. Colombia, Editorial Santillana.
- Orellana, A. (2008). Estrategias en Educación. Venezuela. Mc. Graw Hill.