

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DEL FORMULÓN QUÍMICO, JUEGO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LAS SECCIONES A, B, C, DE 4TO AÑO DEL LICEO BOLIVARIANO “ELÍAS ARAQUE MÜLLER”. AÑO 2010.

ALTUVE LUNA Yelitza Andreina; AMAYA CARRERO Marwil Enrique;
MOLINA SARACABA Raquel María; NIÑO NIÑO, Jimmy Antonio. Tutor: VELAZCO D., Yolimar
Liceo Bolivariano “Elías Araque Müller” Santa Bárbara, Estado Barinas 2010.

RESUMEN

En esta investigación los autores se han enfocado en la utilización del juego como recurso didáctico para la enseñanza de la química, aplicado a los estudiantes del cuarto (4to) año secciones A, B y C, haciendo énfasis especialmente en el tema de nomenclatura. La investigación es de tipo exploratorio, ya que busca indagar el impacto que posee la aplicación del juego denominado Formulón Químico en los estudiantes, el cual fue elaborado y aplicado a los estudiantes del año y las secciones ya mencionadas. Cabe destacar que uno de los objetivos que se perseguían, tiene que ver con agilizar la capacidad de comprensión y pensamiento, ya que los autores notaron que sus compañeros tenían deficiencias en estos dos aspectos. Los resultados obtenidos fueron ajustados a la realidad, se observó que el rendimiento académico mejoró notablemente luego de la aplicación del Formulón Químico, lo que finalmente permite concluir que los objetivos se cumplieron adecuadamente.

Palabras Clave: Formulón químico, juego, didáctica, enseñanza.

INTRODUCCIÓN

La química es el estudio de la composición, estructura y propiedades de las sustancias materiales, de sus interacciones y de los efectos producidos sobre ellas al añadir o extraer energía en cualquiera de sus formas. Desde los primeros tiempos, los seres humanos han observado la transformación de las sustancias —la carne cocinándose, la madera quemándose, el hielo derritiéndose— y han especulado sobre sus causas. Siguiendo la historia de esas observaciones y especulaciones, se puede reconstruir la evolución gradual de las ideas y conceptos que han culminado en la química moderna.

A diario nos encontramos con diferentes problemas o situaciones en la que se encuentra involucrada la química inorgánica. En una

vivienda particularmente, hay muchos ejemplos de estas situaciones, como por ejemplo, al preparar los alimentos, al bañarse, al comer, al limpiar y lavar, entre otros. Algunas personas resuelven estos problemas o situaciones contratando el servicio de un plomero para destapar una cañería, quien agrega un producto químico ¿Qué elementos químicos componen este producto?, así mismo sucede con los hornos, microondas, los cuales se cubren de grasas, la cual al pasar los días se vuelve pastosa y dura. Las amas de casa utilizan diferentes productos para eliminar la grasa y el sucio ¿Cuál es el agente químico activo de estos productos? Todos estos productos y muchos otros contienen sustancias químicas que actúan como agentes activos, los cuales están compuestos

por elementos que encontramos en la naturaleza, que al ser estudiados, generalmente presentan problemas para la comprensión de los conceptos básicos de los elementos químicos.

Para la, mayor comprensión de este tema, los autores se propusieron elaborar un juego denominado Formulón Químico, el cual representará una opción para la enseñanza de la química y, seguramente tendrá un alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes, del 4to año secciones A, B y C del Liceo Bolivariano "Elías Araque Müller"

JUSTIFICACIÓN

En vista de la imperiosa necesidad de la utilización de nuevas técnicas y métodos de enseñanza, estudiantes del Liceo Bolivariano "Elías Araque Müller" han ideado un juego de cartas el cual tiene por nombre "Formulón" y que pretende lograr que sus compañeros, tanto como ellos mismos, memoricen y aprendan a la vez, agilizando de esta manera la comprensión y el desarrollo del pensamiento, ya que en la actualidad ha disminuido drásticamente su nivel de atención hacia el área de química específicamente.

Evocando a la doctora María Montessori quien decía que el niño necesitaba estímulos y libertad para aprender, el profesor tenía que dejar que fuese el alumno quien expresase sus gustos y preferencias. Montessori insistía en que el rol del maestro dominante había que cambiarlo y dejar que el alumno tuviera un papel más activo y dinámico en el proceso de aprendizaje; había que dejar que el alumno se equivocara y volviera a intentarlo. Los estudiantes piensan que la educación debe ser más divertida casi como un juego lo cual tiene varias ventajas: Alto nivel de atención, desarrollo de habilidad mental y agilidad del pensamiento y se obtiene mayor conocimiento.

María Montessori (1870-1952), educadora y médica, fue la primera mujer que ejerció la medicina en Italia; nació en Chiaravalle (Ancona) y estudió en la Universidad de Roma. Co-

menzó como ayudante en la clínica psiquiátrica de la Universidad de Roma, donde se interesó particularmente por la educación de los niños que presentaban algún tipo de discapacidad mental. La manera de trabajar con estos niños era reforzar su autoestima a través del juego y del trabajo manual. El principio básico de la doctora Montessori era que el niño necesitaba estímulos y libertad para aprender. Entre sus aportes más importantes e innovadoras destacan las siguientes ideas: permitir al niño encontrar la solución a sus problemas, siendo él mismo quien construya nuevos conocimientos en base a sus experiencias concretas; no dejar que se arriesgue a fracasar hasta que tenga una oportunidad razonable de triunfar; cada niño marca su propio paso o velocidad para aprender y esos tiempos hay que respetarlos.

MARCO TEÓRICO

Los elementos químicos son sustancias que no pueden ser descompuestas o divididas en sustancias más simples por medios químicos ordinarios. Antiguamente, los elementos se consideraban sustancias fundamentales, pero hoy se sabe que consisten en una variedad de partículas elementales: electrones, protones y neutrones.

Los elementos químicos se clasifican en metales y no metales. Los átomos de los metales son electropositivos y combinan fácilmente con los átomos electronegativos de los no metales. Existe un grupo de elementos llamados metaloides, que tienen propiedades intermedias entre los metales y los no metales, y que se considera a veces como una clase separada. Cuando los elementos están ordenados por orden de número atómico (número de cargas positivas existentes en el núcleo de un átomo de un elemento), se repiten a intervalos específicos elementos con propiedades físicas y químicas semejantes.

A mediados del siglo XIX, varios químicos se dieron cuenta de que las similitudes en las propiedades químicas de diferentes elementos suponían una regularidad que se podía ilustrar

ordenándolos de forma tabular o periódica. El químico ruso Dimitri Mendeleiev propuso una tabla de elementos llamada tabla periódica, en la que los elementos están ordenados en filas y columnas de forma que quedan agrupados los que tienen propiedades químicas similares. Según este orden, a cada elemento se le asigna un número (número atómico) de acuerdo con su posición en la tabla, que va desde el 1 para el hidrógeno hasta el 92 para el uranio, que tiene el átomo más pesado de todos los elementos que existen de forma natural en nuestro planeta. Como en la época de Mendeléiev no se conocían todos los elementos, se dejaron espacios en blanco en la tabla periódica correspondientes a elementos que faltaban. Las investigaciones posteriores, facilitadas por el orden que los elementos conocidos ocupaban en la tabla, llevaron al descubrimiento de los elementos restantes. Los elementos con mayor número atómico tienen masas atómicas mayores, y la masa atómica de cada isótopo se aproxima a un número entero, de acuerdo con la hipótesis de Prout.

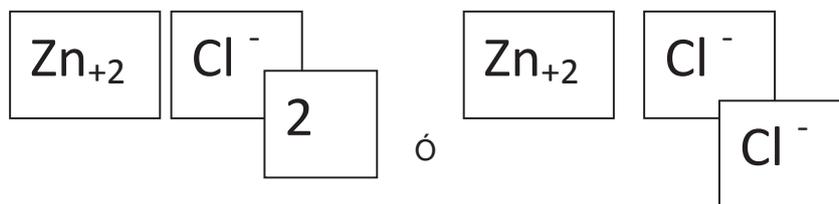
Una reacción química, es el proceso en el que una o más sustancias, los reactivos, se transforman en otras sustancias diferentes, los productos de la reacción. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro.

El juego "Formulón" consta de cien (100) cartas; 78 corresponden a átomos o iones, veinte (20) son números enteros y dos (2) son cartas Mendeleiev (Creador de la tabla periódica de los elementos)

Participantes: de dos (2) a ocho (8) jugadores simultáneamente.

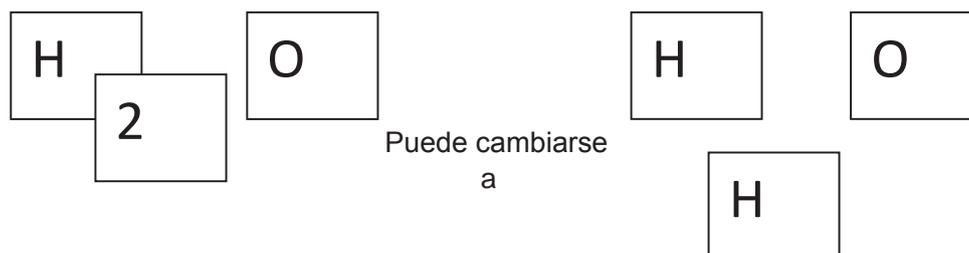
Reglas del juego: A cada jugador se le dan diez (10) cartas, el mazo restante se coloca boca abajo en el centro de la mesa y la última carta boca arriba junto a él. Como en cualquier juego de cartas los jugadores evitan que se vean sus cartas; cada uno juega en su turno, realizando alguna de las siguientes posibilidades:

A.- Colocar la fórmula de un compuesto químico en la mesa por ejemplo:

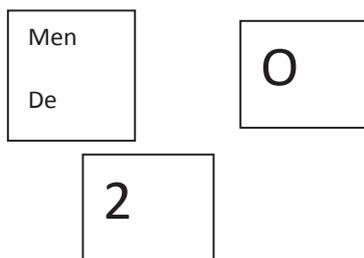


(Fig. 1)

B.- Modificar una fórmula que había colocado previamente en la mesa. No puede retirar la fórmula original para sustituirla por otra. (La carta Mendeleiev puede ser sustituida por una o más cartas) Por ejemplo:



(Fig. 2)



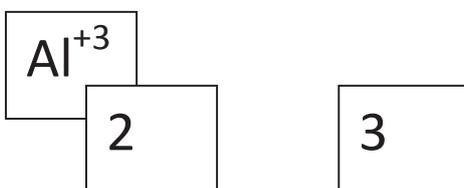
C.- Tomar una carta, ya sea la que está boca arriba o la superior del mazo. En este caso debe deshacerse de una de sus cartas, colocándola boca arriba junto al mazo. Puede botar la que tomo si no la necesita. Debe esperar su próximo turno para colocar la formula.

El primer jugador que se desprende de todas sus cartas es el ganador. Los otros jugadores suman las "valencias" totales de las cartas que tienen en la mano. Los números enteros se cuentan según el valor en la carta. La carta Mendeleiev vale ocho (8) puntos.

Después de un número de vueltas acordado previamente, se suman los puntajes obtenidos, por cada jugador. Gana el que tiene menor puntaje.

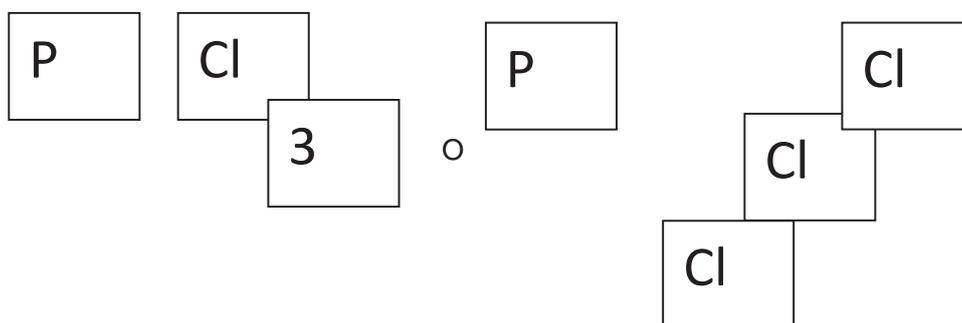
Indicaciones

1.- Los compuestos entre metales y no metales deben ser iónicos. Por ejemplo:



(Fig. 3)

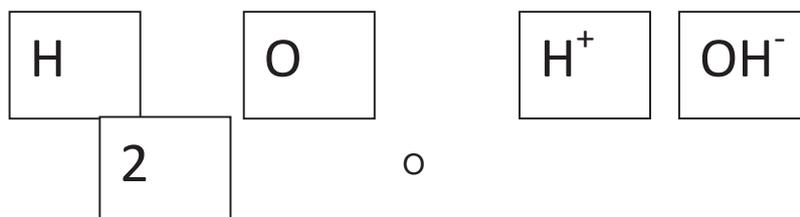
2.- Los compuestos entre no metales que son covalentes deben formarse usando átomos. Por ejemplo:



(Fig. 4)

3.- Los gases nobles pueden colocarse sobre la mesa aisladamente. Esta es una forma muy conveniente para deshacerse de una carta sobrante.

4.- El agua y el cloruro de hidrógeno pueden ser compuestos iónicos o covalentes. Por ejemplo:



(Fig. 5)

5.- Cuando el mazo invertido se termina, se invierte el formado por las cartas que estaba boca arriba.

6.- Si un jugador deposita una fórmula incorrecta, debe recogerla y pierde su turno.

7.- El jugador que utiliza la carta Mendeleiev debe indicar exactamente qué representa.

Reseña histórica

Se han conseguido muchos antecedentes a esta investigación como el realizado por la profesora Manuela León Ramírez referente a la realización de juegos didácticos en la Facultad de Ciencias Médicas de La Habana, el trabajo aborda diferentes aspectos de los juegos como método de enseñanza, tales como: su clasificación en creativos, didácticos y profesionales. Elementos necesarios para el éxito del trabajo con estos. Los resultados que se obtienen con su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Objetivo General

- Elaboración y aplicación del Formulón químico, para la enseñanza de la química en las secciones a, b, c, de 4to año del Liceo Bolivariano "Elías Araque Müller". Año 2010.

Objetivos Específicos

- Elaborar un juego de cartas con elementos químicos el cual se denominará Formulón Químico.
- Aplicar a los estudiantes el Formulón Químico.
- Agilizar la capacidad de comprensión y pensamiento en los estudiantes del cuarto

(4to) año secciones A, B y C.

- Evaluar una clase después de la aplicación del Formulón Químico.
- Analizar los resultados para luego escribirlos.

MATERIALES, MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

Los materiales utilizados en esta investigación fueron diseñados por los alumnos autores y son los siguientes: Cartulina doble faz, tijeras y reglas, para la elaboración de las cartas del Formulón. Colores y marcadores para marcar y colorear los elementos químicos que aparece en cada carta del Formulón.

El enfoque utilizado para la realización de esta investigación fue el cuantitativo de naturaleza explicativa y experimental.

Para la elaboración del juego "Formulón químico" los autores dividieron láminas de cartulina doble faz de manera que se pudieran obtener veinte (20) cartas por lámina con una medida de ocho (8) centímetros de ancho por doce (12) centímetros de largo, completando un total de cien (100) cartas, distribuidas de la siguiente manera:

Cationes/ Números de cartas	Aniones/ Números de cartas	Elementos/ Números de cartas.	Números/ Números de cartas
$K^+=2$	$Cl^-=3$	He=3	3=9
$Na^+=2$	Br=3	Ne=1	2=11
$Ag^+=2$	$O^{2-}=4$	Ar=1	Mende- léiev=2
$NH_4^+=2$	$N^{3-}=1$	Kr=1	
$Hg^{++}=2$	$P^{3-}=1$	P=2	
$Cu^{++}=2$	$S^{2-}=2$	O=3	
$Pb^{++}=2$	$SO_4^{2-}=2$	S=3	
$Zn^{++}=2$	$CO_3^{2-}=2$	N=2	
$Ca^{++}=2$	$PO_4^{3-}=2$	Cl=3	
$Fe^{++}=2$	$NO_3^-=3$	Si=1	
$Fe^{+++}=2$	OH=3	C=1	
$Al^{+++}=2$	$H^+=2$	Br=2	
		H=3	

(Fig. 6)

Para identificar los metales se utilizó el color morado, para los no metales el color azul, los gases nobles el color negro, los iones positivos el color verde, los iones negativos de color amarillo, para los átomos de no metales sin carga se utilizó el color anaranjado, para el número tres (3) el dorado, para el número 2 se utilizó el plateado y para la carta Mendeléiev se utilizó una diversidad de colores.

Metodología para la aplicación del juego "Formulón Químico"

El enfoque utilizado para la realización de esta investigación fue el cuantitativo. La investigación que se llevó a cabo es de tipo exploratoria ya que se busca introducir el juego llamado Formulón químico como una estrategia didáctica para la enseñanza de la química en el tema o contenido de nomenclatura.

Según Sampieri (2003) la investigación exploratoria se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. (pág. 115). En cuanto al diseño de la investigación se considera experimental ya que se elaboró y aplicó el Formulón Químico, de

manera práctica. Según Sampieri (2003) la investigación experimental se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador. (Pág. 138).

Ubicación geográfica: Liceo Bolivariano "Elías Araque Müller". Carrera diez (10) entre calles diecisiete (17) y dieciocho (18) de la población de Santa Bárbara, Municipio Ezequiel Zamora del estado Barinas. Se escogió por el fácil acceso para recolectar los datos.

Población y muestra: La población estudiada en esta investigación fue de sesenta y ocho (68) estudiantes tomados de las secciones A, B y C del cuarto año (4to) y la muestra equivalente al total de la población es de treinta y cuatro (34) estudiantes lo cual corresponde al cincuenta por ciento (50%).

PROCEDIMIENTO

- Se escogieron treinta y cuatro (34) estudiantes distribuidos equitativamente por sección y sexo.
- Se dieron las instrucciones para la aplicación del juego. Se hizo entrega del juego y en quince minutos (15) los estudiantes jugaron al Formulón Químico.
- Se evaluó el tema nomenclatura, en el cual mejoró en un sesenta por ciento (60 %) el rendimiento de los estudiantes. Que jugaron al Formulón Químico

Para comprobar los diferentes aspectos del juego "Formulón" los estudiantes realizaron una encuesta entre sus compañeros mediante la cual se logró confirmar el nivel de aceptación y comprensión que poseen los estudiantes con respecto al juego.

RESULTADOS

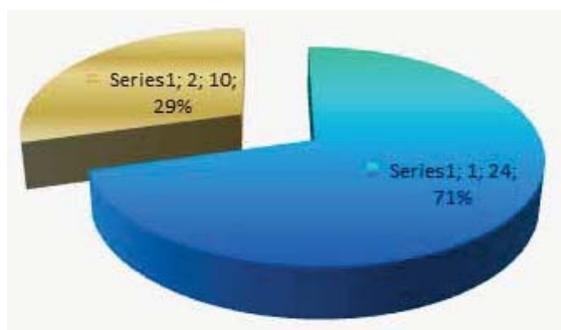
La encuesta se aplicó durante la segunda (2da) semana del mes de abril que comprende del doce (12) al catorce (14), a los treinta y cuatro (34) estudiantes del cuarto (4to) año, secciones A, B y C, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera:

Sexo	Sección A	Sección B	Sección C
Masculino	6	5	6
Femenino	5	6	6
Total	11	11	12

(Fig. 7)

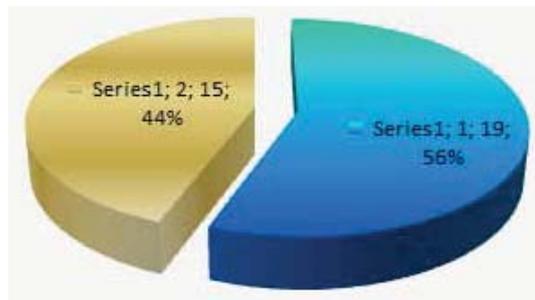
La encuesta consta de diez (10) ítems, y fue elaborada con respuestas cerradas de sí y no, los ítems y resultados obtenidos son los siguientes:

1.- ¿Sabes qué es el Formulón Químico?			
Si	24	No	10
%	70,58	%	29,42



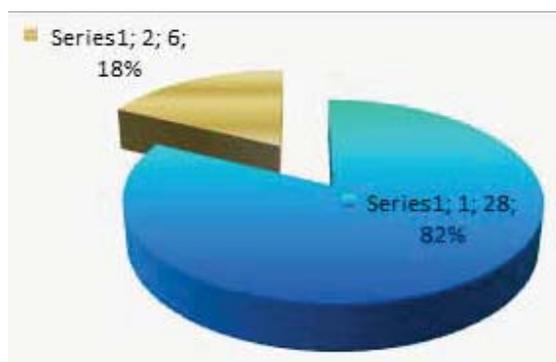
Esta gráfica circular refleja que la mayoría de los estudiantes (24) respondió de forma afirmativa, por lo que este ítem refleja que no todos los estudiantes jugaron el Formulón químico o, lo jugaron y no recordaron que era al momento de ser encuestados.

2.- ¿Sabes jugar Formulón?			
Si	19	No	15
%	55,88	%	44,12



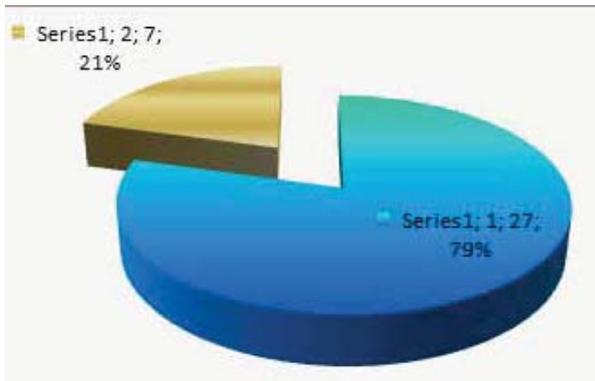
En esta gráfica se observa una ligera paridad entre la opción afirmativa y la negativa lo que se puede interpretar como que hace falta informar más a los estudiantes acerca de cómo jugar al Formulón Químico.

3.- ¿Te gusta jugar Formulón?			
Si	28	No	6
%	82,35	%	17,65



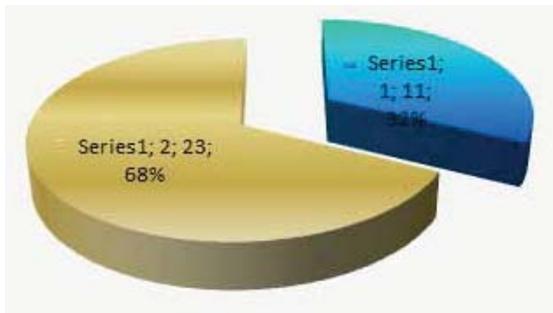
En esta gráfica se observa que a la mayoría de los estudiantes les gusta jugar al Formulón químico, por lo que este juego obtiene un alto nivel de aceptación entre los estudiantes que lo jugaron.

4.- ¿Aprendiste a elaborar formulas químicas luego de jugar "Formulón Químico"?			
Si	27	No	7
%	79,41	%	20,59



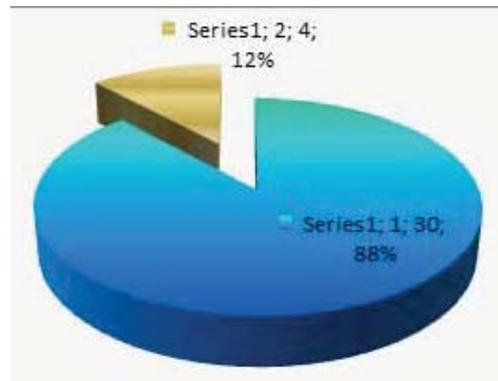
En los resultados que arroja este ítem se observa que la mayoría de los estudiantes aprendieron a elaborar formulas químicas luego de jugar al Formulón Químico, lo que pone de manifiesto que el juego es muy útil al momento de aprender.

5.- ¿Has vuelto a jugar al Formulón Químico?			
Si	11	No	23
%	32,35	%	67,64



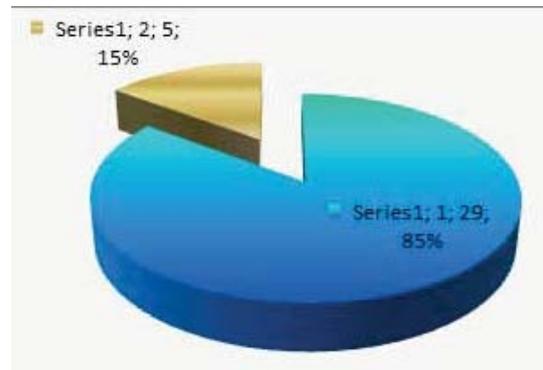
Este ítem refleja una mayoría de estudiantes que no han vuelto a jugar el Formulón Químico, lo que indica la necesidad de aumentar la cantidad del juego para que los estudiantes puedan jugarlo más seguido.

6.- ¿Le has dicho a tus compañeros acerca del juego?			
Si	30	No	4
%	88,23	%	11,77



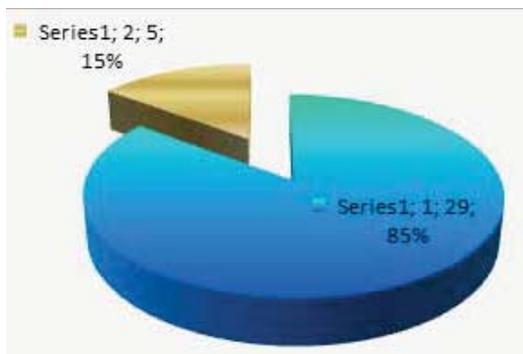
En esta gráfica se puede observar que los estudiantes han informado a sus compañeros acerca de la existencia y utilidad que posee el jugar al Formulón Químico.

7.- ¿Crees que es importante el uso de juegos durante el desarrollo educativo?			
Si	29	No	5
%	85,29	%	14,71

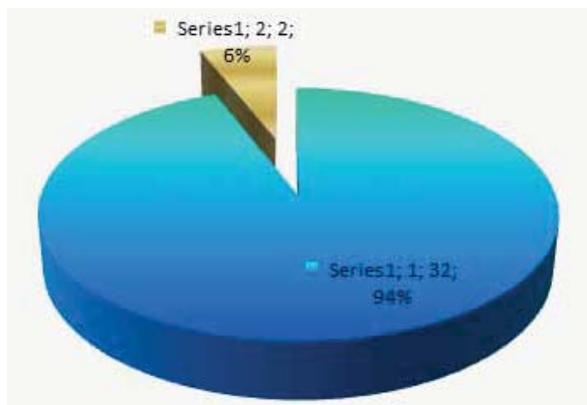


En los resultados de este ítem se observa que la mayoría de los estudiantes creen que es importante el uso de juegos para el desarrollo educativo, mientras que un pequeño grupo de estudiantes no piensa de esa manera.

8.- ¿Consideras que el juego brinda al estudiante la oportunidad de divertirse y aprender?			
Si	29	No	5
%	85,29	%	14,71

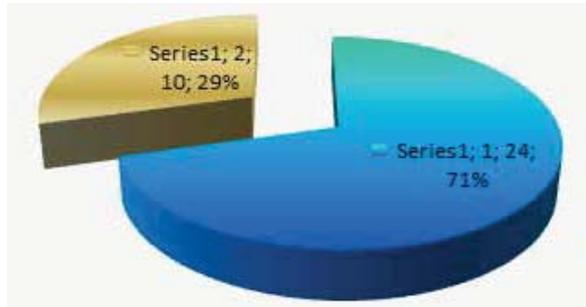


En los resultados de este ítem se observa que más del ochenta y cinco por ciento (85%) de los estudiantes acepta que el Formulón Químico les brinda la oportunidad de aprender y divertirse.



En esta gráfica se observa que a solo dos (2) de los treinta y cuatro estudiantes, no les gustaría diseñar nuevos juegos didácticos, lo que refleja la gran aceptación que poseen los juegos como recurso didáctico para los estudiantes.

9.- Si usas los juegos como recurso didáctico, ¿crees que se podrán desarrollar nuevas destrezas y habilidades?			
Si	24	No	10
%	70,58	%	29,42



Más del setenta por ciento (70%) de los estudiantes piensa que se podrán desarrollar nuevas destrezas y habilidades usando los juegos como recursos didácticos.

10.- ¿Te gustaría diseñar nuevos juegos didácticos?			
Si	32	No	2
%	94,11	%	5,89

Luego de analizados los resultados es necesario destacar que esta investigación se ve limitada por la poca información previa obtenida por los autores para la realización del estudio, así como también la falta de recursos y de tiempo para llevarle a cabo.

Se cree importante resaltar que este trabajo servirá en el futuro para desarrollar más y mejores investigaciones referentes a la utilización del juego como recurso didáctico para la enseñanza de cualquier disciplina.

Los resultados obtenidos a través de esta encuesta, indican una clara tendencia al cumplimiento adecuado de los objetivos planteados, ya que estos resultados se acercan mucho a los esperados por los autores, excluyendo el ítem número cinco (5), ya que en este se esperaba que los estudiantes siguieran jugando al Formulón Químico, pero, existen varias razones para que no siguieran jugándolo, la principal es que existía un solo Formulón, y, por lo tanto no alcanzaba para que todos jugaran, otra de las razones es que, al cumplirse el objetivo, la mayoría de los estudiantes avanzó al siguiente tema.

CONCLUSIONES

Haciendo referencia al análisis de resultados y a los aportes generados por esta investigación se puede concluir que:

El Formulón Químico recibió un alto nivel de aceptación como recurso didáctico en la enseñanza de la química, lo que refleja la necesidad que tienen la mayoría de los estudiantes del Liceo Bolivariano "Elías Araque Müller", de contar con este tipo de actividad lúdica.

La elaboración del Formulón Químico por parte de los autores, realmente resultó sencilla ya que se aplicaron los conocimientos aprendidos en el área de manualidades.

En cuanto a la aplicación del juego es necesario destacar que al principio los estudiantes no estaban muy de acuerdo con esto, pero luego de la efectiva explicación de las reglas del juego los estudiantes cambiaron de parecer y fue realmente fácil la aplicación del Formulón Químico.

Al evaluar la clase aplicando el juego, se observó un avance notable en el rendimiento, esto gracias a la agilización de la capacidad de comprensión y pensamiento obtenido al jugar al Formulón Químico.

Finalmente se puede concluir que los objetivos planteados fueron adecuadamente cumplidos, los autores están convencidos de que esta investigación es muy importante para mejorar la calidad educativa en nuestro país, ya que con estas estrategias se podrá ir modernizando progresivamente la forma de enseñar a los estudiantes, ya que una prueba escrita no es la única forma de evaluar a un estudiante, y, un número no indica el nivel de conocimiento que posee un alumno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Enciclopedia Microsoft Encarta 2009.

HILL, J; KOLB, D (1999). **Química para el nuevo milenio**. México. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A

SAMPIERI F., (2003) **Metodología de la investigación**. México. Mc. GRAW-HILL. <http://www.quimicaldia.com>