



I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias
Experimentales

DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA HOY

Formar sujetos competentes para un mundo en permanente transformación

Comunicaciones Orales - Grupo 6

Prácticas de aula; Innovación, Experimentación e Indagación

CASINO QUÍMICO: Una estrategia pedagógica para la enseñanza de los elementos químicos en educación básica.

Nayive Toro Jiménez

Mosquera - Colombia

Universidad Pedagógica Nacional

ABSTRACT

This pedagogical strategy aims to link the chemicals elements to the students' environment through by the mechanism machinery of a chemical casino, the students presented a dynamic explanation of several topics focused on the chemical composition from the main elements described in the periodic table, so the boring way of learning a series of symbols with their names going to change, now exist an interesting way to learn about the inorganic chemistry everyday.

Key words (elements, chemistry, learning, casino, strategy).

RESUMEN

Esta estrategia pedagógica tiene como propósito vincular los elementos químicos con el entorno de los estudiantes, utilizando como medio el mecanismo de las máquinas de un casino químico, los estudiantes de una manera dinámica presentan la explicación de diversos temas enfocados en la composición química desde los principales elementos descritos en la tabla periódica. Con ello deja de ser tedioso entender una serie de símbolos con sus nombres, para sencillamente volverse un aprendizaje cotidiano acerca de la química inorgánica.

Palabras claves (elementos, química, aprendizaje cotidiano, casino, estrategia).

INTRODUCCIÓN

En la enseñanza-aprendizaje de la química, se indagan herramientas que confronten habilidades experimentales con fundamentos teóricos en las ciencias, de una manera agradable y clara, por lo cual se mantiene la búsqueda del material apropiado para la enseñanza de las ciencias, analizando diversos aspectos sobre los cuales se desenvuelven los estudiantes, para captar su atención y en verdad enfocar una temática determinada. Así el casino químico se propone como una estrategia para la interpretación de los elementos químicos.

Los elementos químicos han tenido un estudio desde mucho tiempo atrás, es así que se relaciona el desarrollo del concepto de elemento químico con la evolución histórica de la química. En un principio las ideas fueron meras especulaciones filosóficas, destacando el paradigma de los cuatro elementos: aire, agua, tierra y fuego, que con el tiempo los aportes e investigaciones de varios científicos, lograron avances muy concretos y explicaciones claras sobre la determinación de los mismos, descrita en textos a lo largo de los años, no obstante en la didáctica de la química, es necesario entender un lenguaje químico desde los símbolos ya establecidos, para reconocer la importancia de los elementos en el entorno, por lo cual se tienen en cuenta el comportamiento de sustancias cotidianas para dar explicación a su composición química.

Se reconocen los elementos químicos la base fundamental para el estudio de la química, por lo cual surge la idea de organizar una estrategia denominado CASINO QUÍMICO, donde los estudiantes de una manera dinámica presentaron la explicación de diversos temas enfocados en los principales elementos.

JUSTIFICACIÓN

El casino químico es una estrategia didáctica para fortalecer los conocimientos de los estudiantes acerca de los elementos químicos, con ello consolidar la diferencia entre elementos y compuestos, establecer criterios como bases principales de las estructuras orgánicas e inorgánicas, para dar explicación a los diferentes fenómenos desde una simbología aceptada para el lenguaje de todas las ciencias.

La importancia de esta propuesta se basa en reconocer el interés de los estudiantes y la curiosidad por modelos explicativos, importantes para la construcción de conocimientos, lo cual permite generar mayores espacios de innovación y dinámica de las temáticas, ya que en estos tiempos las habilidades mentales acerca de los juegos vinculan fácilmente las diversas temáticas de la ciencia.

Asimismo, es una forma de trabajar en grupo y explorar diversos puntos de vista para la construcción explicativa de los elementos químicos, a través de modelos similares a los de un casino, ya que es un espacio donde las máquinas interactúan con los estudiantes de una manera divertida, dando a conocer una serie de secuencias de los elementos, que visualmente son retenidos por los estudiantes y captados fácilmente, por ello será una estrategia con muchas ventajas para que los estudiantes logren enseñar - aprender algunos elementos químicos, según la temática asignada.

PROBLEMÁTICA

¿Cómo lograr que los estudiantes identifiquen, interpreten y relacionen, en la vida cotidiana los elementos químicos organizados en la tabla periódica?

MARCO TEÓRICO

Fundamentalmente se basa en las referencias teóricas enfocadas en los elementos químicos, organizados en la tabla periódica, y referencias pedagógicas orientadas en la didáctica de las ciencias y los problemas de conocimiento y enseñanza de las ciencias.

Referente Teórico

El estudio de los elementos químicos es parte fundamental para la construcción de estructuras químicas, por lo cual se retoman aspectos desde la historia, periodicidad, organización y aplicación de los mismos, en toda la vida cotidiana, necesario para ampliar la forma de ver las ciencias en la escuela.

Así la historia de la tabla periódica está marcada principalmente por el descubrimiento de los elementos químicos. Elementos como oro, plata, hierro o cobre eran conocidos desde la antigüedad; sin embargo, no fue hasta los siglos XVIII y XIX cuando se descubren la mayoría de los restantes elementos, ya que mejoran las técnicas de trabajo científico.

La aparición de gran cantidad de elementos hizo que se pusieran de manifiesto semejanzas en propiedades, masas relacionadas o comportamientos químicos parecidos. Estas semejanzas empujaron a los químicos a buscar algún tipo de clasificación, de tal manera que se facilitase su conocimiento y descripción, y se impulsara el descubrimiento de nuevos elementos.

La tabla periódica actual o sistema periódico está basada en la propuesta por D. Mendeleiev en 1869. En ella, los elementos se encuentran ordenados, de izquierda a derecha, por valores crecientes de sus números atómicos (Z). Además de esto, los

elementos aparecen distribuidos en filas y columnas. Existen 7 filas horizontales que se denominan períodos y 18 columnas verticales que se denominan grupos.

Los elementos también se clasifican en: metales (sus átomos tienden a perder electrones y formar cationes), no metales (sus átomos tienden a ganar electrones y formar aniones) y semimetales (sus átomos se transforman con dificultad en iones positivos) de acuerdo con sus propiedades para ganar o perder electrones.

La utilidad de la Tabla Periódica reside en que la ordenación de los elementos químicos permite poner de manifiesto muchas regularidades y semejanzas en sus propiedades y comportamientos. Por ejemplo, todos los elementos de un mismo grupo poseen un comportamiento químico similar, debido a que poseen el mismo número de electrones en su capa más externa (estos electrones son los que normalmente intervienen en las reacciones químicas), lo cual es llamado periodicidad química; existen, por tanto, muchas propiedades de los elementos que varían de forma gradual al movernos en un determinado sentido en la tabla periódica, como son: radio atómico, energía de ionización, carácter metálico y electronegatividad.

Referente Pedagógico

Didáctica de las ciencias; el reto de los maestros de ciencias de no sólo transmitir conocimiento científico, sino de articular su práctica con las competencias de pensamiento científico que necesitan sus estudiantes para relacionarse en el mundo.

Como menciona Quintanilla (2008), es sobre todo creer en lo que dices, actuar con humildad, ser dulce como la miel y duro como el diamante. Con los adolescentes hay que seguir esta idea. Hay cosas que no se tranzan, pero hay que ser un poco plásticos, ponerse de acuerdo, agendar en conjunto, normar en conjunto, pero tal día nos ponemos las pilas todos. Entonces más que un lenguaje impositivo, un lenguaje coercitivo, hay que usar el diálogo y el consenso.

Para construir seres que visualicen el mundo y tengan herramientas para generar cambios en estos tiempos globalizados. para ello es necesario reconocer los problemas de conocimiento y la enseñanza de las ciencias que como menciona Orozco es su artículo, parte una construcción cultural, basada en los experimentos con explicaciones sólidas acerca de las condiciones físicas de la naturaleza, asimismo, asumir la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva de los problemas de conocimientos, implica trascender la mirada del programa como el desarrollo de los contenidos, hacia su comprensión como un proceso que se construye en las experiencias del aula.

El problema de conocimiento se enriquece con la diversidad y heterogeneidad en la formas de explicar, cuestionar, abordar la investigación y presentar los resultados, que son dados por las distintas vivencias de conocimiento tanot en el ámbito escolar como

cotidiano. Por ello reconoce rla complejidad y particularidad en que se desenvuelve la actividad del aula permite delimitar algunos criterios de actuación y unas formasde trabajo que concretan procesos implicados enla cosntitución de problemas de concoimiento.

Finalmente se considera que los procesos de aprendizaje-enseñanza en edades tempranas pueden crear caminos de conocimiento, formando así ambientes investigativos y motivación hacia las ciencias, pero esto depende de las estrategias pedagógicas planteadas por los docentes, que permitan aprendizajes significativos a través de actividades interactivas, teniendo en cuenta los entornos y enfoques de las temáticas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ✚ Interpretar y analizar desde diversas temáticas los elementos básicos de la tabla periódica, aplicados en máquinas de casino como tragamonedas, ruleta y pinball.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Fortalecer los conocimientos básicos en ciencias, desde diversas temáticas planteadas.
- ✚ Reconocer la importancia de la química en nuestro alrededor.
- ✚ Utilizar el razonamiento lógico para la planificación de estrategias de juego.
- ✚ Proponer actividades lúdicas para la enseñanza de la química.

DESARROLLO

POBLACIÓN

Esta estrategia fue diseñado para estudiantes de **grados séptimo** del Melanie Klein School sede Mosquera, quiénes durante el primer período en química, se enfocaron en el estudio de los elementos químicos desde la historia, periodicidad, organización y aplicación de los mismos, en toda la vida cotidiana, así se organizaron en grupos de 3 estudiantes, para orientar el proceso y determinar la temática a trabajar, dejando claro que al finalizar el primer período debían presentar una exposición en el curso y las mejores lo harían en la mini feria MKS.

Además se hizo una relación directa con el apoyo de sus docentes de ciencias para la construcción de las máquinas (física y matemática), ya que tienen como fin presentar a la institución sus avances en una mini feria llamada CASINO QUÍMICO.

Los grupos de 7A, 7B y 7C, fueron organizados de la siguiente manera:

Exposición general: en el aula de clase, (8 grupos en cada séptimo), grados de 25 estudiantes.

Exposición formal: en el auditorio múltiple del colegio, dirigido a directivos y estudiantes de grados 5 y 8 de educación básica.

HERRAMIENTAS – PRODUCTOS

Para poder ejecutar esta estrategia las herramientas consisten en la asesoría de las temáticas de manera grupal, manejo de las reglas de cada juego, construcción de la clase enfocada a las temáticas a exponer, links de apoyo para reforzar la temática.

METODOLOGÍA

Dicha propuesta plantea Cinco etapas para su desarrollo:

Primera Etapa: Planeación y sustento bibliográfico; estructuración de las temáticas y experimentos a trabajar por niveles.

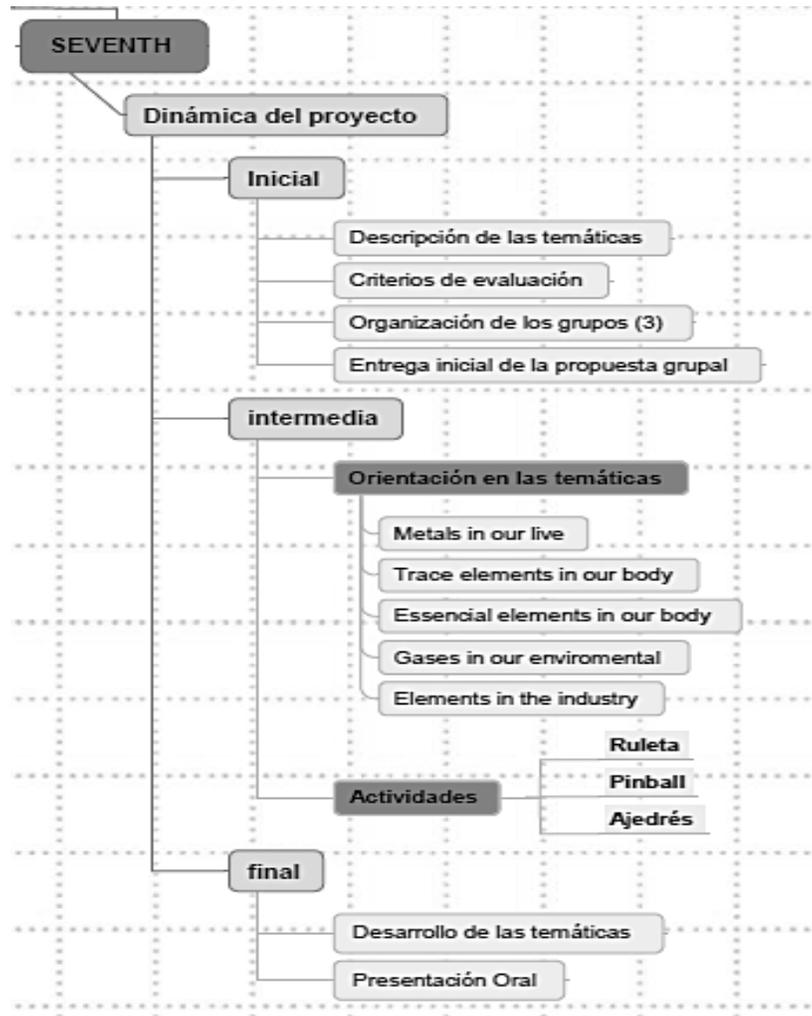
Segunda Etapa: Construcción concreta de la propuesta, dirección docente de ciencias, articulación ejes y miradas teórico-prácticas.

Tercera Etapa: Aprobación e institucionalización de la estrategia.

Cuarta Etapa: Desarrollo del CASINO QUÍMICO.

Quinta Etapa: Resultados y consolidación de la estrategia.

Luego de toda la planeación, para llevar a cabo esta estrategia se describe a



continuación la cuarta etapa en un diagrama la distribución de las temáticas:

Fig. 1. Planeación presentada al Melanie Klein School.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL		
	1r a	2d a	3r a	4t a	1r a	2d a	3r a	4t a	2d a	3r a	4t a
Organización de la estrategia	X										
Presentación de la estrategia a los estudiantes		X									
Organización de los grupos			X								
Descripción de las temáticas, argumentación			X			X					
Historia de los casinos (reconstrucción histórica y reflexión)				X	X						
Reglas para la presentación					X	X					
Avance inicial, organización de los elementos, relación juego-tema						X					
Historia de las máquinas de juego							X				
Avance intermedio, construcción del abstract y planeación del juego								X			
Avance final y exposición grupal									X	X	
Exposición formal											X

RECURSOS

En el desarrollo se requieren una serie de recursos materiales y humanos. Los **recursos de materiales** deben ser en un 70% de material reciclado, combinados con materiales de plástico, metal, madera u otro material según el grupo lo quisiera, para la organización del juego, reconociendo los elementos químicos, presentación de un folleto con claras secuencias en cada segmento, presentación de dos carteleras para su exposición grupal y manejo de toda la temática en inglés.

No obstante, los **recursos humanos**, se basan en los estudiantes de cada grupo con la temática correspondiente, los cuales deberán organizar las diversas actividades propuestas para que la estrategia pueda llevarse a cabo adecuadamente, donde se especifiquen las funciones a realizar durante la ejecución, ya que es importante su buena disposición, su acercamiento al tema, la construcción de sus máquinas y la motivación que mantenga constantemente su docente, para obtener conocimientos coherentes.

ALCANCES

Esta propuesta brinda la posibilidad de generar espacios de enseñanza aprendizaje de las ciencias en entornos que relacionan un trabajo cotidiano entre docente - estudiantes, consolidando así la formación de personas integrales con enfoques más concretos en ciencias, relacionando juegos mecánicos con la química, cabe aclarar que en Mosquera es la primera aproximación que se hace de dicha estrategia, por lo cual es de verdadero interés institucional.

Además los estudiantes encontrarán estrategias didácticas interesantes manejadas desde pequeños proyectos, como el casino químico, para fomentar el aprendizaje de las ciencias en todos los aspectos de la vida cotidiana.

RESULTADOS

El casino químico fue presentado por estudiantes de grados séptimos en educación básica, la estrategia plantea *la estructuración de las temáticas, articulación de ejes, organización de los grupos, avances con la construcción de las máquinas y socialización de sus proyectos*, los resultados serán descritos con detalle a continuación:

Los estudiantes lograron combinar la creatividad con el lenguaje químico de una manera interesante, inicialmente en la estructuración de las temáticas, se realizó una encuesta sobre los temas de interés para los estudiantes relacionados con su entorno, luego de esto se determinó hacer un enfoque en los elementos que componen, los metales en nuestra vida, los macroelementos del cuerpo humano, los microelementos del cuerpo humano, los gases en la naturaleza o ambiente y los halógenos, así se distribuyó según el calendario las entregas de los avances que fueron (3) con respecto a la temática, para poder revisar con detalle la apropiación del tema.

Simultáneamente, se hizo la distribución de los grupos, los estudiantes se organizaron de 3 o 4 personas en la mayoría de los casos, de acuerdo a sus criterios de compañerismo, responsabilidad, compromiso y dedicación, de manera voluntaria. En este momento se aclararon las pautas para la presentación final de los proyectos, que dependía en gran medida de los avances con tres aspectos primordiales, primero de acuerdo a la temática y la máquina escogida, segundo manejo adecuado de los elementos y su composición en inglés, tercero considerar el manejo de material reciclado y la presentación de un plegable para sus compañeros.

En consecuencia la articulación de la máquina con el tema, estuvo orientado en varias partes, reconocer el mecanismo de la máquina que podía ser una ruleta, un tragamonedas, o un pinball, que fue escogida por cada grupo, además debían interpretar la temática seleccionada y reconociendo todos los aspectos, se presentó una

propuesta de cómo dar explicaciones químicas, durante todo momento el apoyo docente hacia la orientación de los proyectos fue fundamental, para poder considerar las posibles dificultades teóricas que se iban presentando, entonces así se comenzó a elaborar el casino.

Cabe resaltar que los estudiantes lograron combinar la creatividad con el lenguaje químico de una manera interesante, en cada uno de los avances se obtuvieron correcciones oportunas sobre todo en el manejo del tema, fue importante retomar de manera puntual manejo de lecturas cotidianas, que permitieran entender las temáticas planteadas para poder plantear las diversas ideas sobre la máquina, además el aporte interdisciplinar de áreas como inglés, física y biología para la construcción del casino aportaron a esta estrategia niveles de comprensión con profundidad.

Por otro lado, se observó que en el momento de vincular las concepciones de los estudiantes desde edades tempranas sobre el manejo de residuos sólidos, para la presentación de sus proyectos generan conflictos grupales, ya que están acostumbrados a usar materiales de fácil acceso, presentan dificultades con la transformación de los materiales que van acumulando, no obstante muchos grupos lograron adecuar los materiales reutilizados a sus necesidades, utilizando mecanismos básicos de movimiento, así luego de las oportunas correcciones las máquinas sorprendieron por todos sus detalles y el seguimiento de instrucciones en la mayoría de los casos.

En cuanto a la presentación de las exposiciones, se encontraron varias dificultades, no por manejo del tema, sino porque aún están comenzándose a entrenar en la presentación frente al público, por esta razón inicialmente las exposiciones se realizaron en el aula de clase, aún así con algunos estudiantes que fueron una gran mayoría de ellos, demostraron timidez y poco control grupal; pero es un buen ejercicio plantear esta estrategia, ya que deja de ser una sola exposición teórica para convertirse en un espacio lúdico gracias a las máquinas construidas, así la intención de un folleto individual permitiría reforzar lo que no hubiese quedado claro. En la exposición en el auditorio del colegio sorprendieron por la seguridad y confianza que tenían sobre lo trabajado, así que se logró adecuar un espacio de casino pero esta vez con conceptos químicos.



Fig. 2. Finalmente la socialización de sus proyectos, relacionando todo lo anteriormente mencionado.

CONCLUSIONES

El desarrollo de actividades grupales genera controversia de pensamiento y esto es necesario para consolidar criterios de opinión, discusión y consolidación de conceptos, sólo conociendo las necesidades en el aprendizaje se alcanzan espacios de conocimiento básico y concreto, en este caso se logra desde los elementos químicos un aprendizaje en sus propiedades como símbolo, nombre, tipo de elemento y algunas características, que permitirán en un futuro interpretar fácilmente la química orgánica e inorgánica.

Los contextos cotidianos logran llamar la atención de los estudiantes, por lo cual abordar problemáticas medioambientales, el cuerpo humano y un sin número de temáticas las cuales hacen parte de un aprendizaje diario, confirman una vez más que se puede aprender con la química cotidiana, en esta estrategia desarrollada se evidenció un gran avance en esta población, desde la explicación de las máquinas del casino y los elementos químicos.

Motivar la creatividad y recursividad de nuestros estudiantes parte del ejercicio docente, la entrega diaria y la fundamentación teórica que se tenga sobre las temáticas abordadas, sigue siendo el reto de la educación con proyección en avances futuros, estos ejercicios planteados como proyectos o estrategias les permiten a los estudiantes

comenzar a vincular el manejo de conocimientos en todas las ciencias, reconociendo la necesidad de aprendizajes interdisciplinarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Angulo, F; García, M. *Aprender a enseñar en ciencias: una propuesta basada en la autorregulación*. Rev. Educación y Pedagogía Vol. XI N° 25. p, 69-85.

Bravo, A; Gómez, A; Rodríguez D; López D. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. 1ª ed. Cuauhtémoc: México.

Fundación Polar, *Últimas Noticias, El mundo de la química, Capítulo III: Los elementos químicos*. Fascículo 6, 2010.

Gallego, R; Pérez, R. *Aprendibilidad, enseñabilidad y educabilidad en las ciencias experimentales*. Rev. Educación y Pedagogía Vol. XI N° 25. p, 89-117.

Hernández, Juan. *Los elementos químicos y sus nombres*. Edición electrónica de *Pliegos de Yuste*, en <http://www.pliegosdeyuste.com>., N° 4, Vol. I, 2006.

Izquierdo, M., Vallverdú, j., Quintanilla, M .y Merino, C. (2006). *Relación entre la historia y la filosofía de las ciencias II Alambique* **48**, 78-91.

Orozco, J; miembros física y cultura dpto. Universidad Pedagógica Nacional. *Los problemas del conocimiento una perspectiva compleja para la enseñanza de las ciencias*. Rev. TEA. Vol. 14, p, 8-12.

Quintanilla, Mario. Didáctica de las ciencias experimentales, un compromiso social. Rev. El educador. Nov. 2008, p, 24-28.

Quintanilla, M; Merino, C; Daza, S. (2010). *Unidades Didácticas en química*. Vol. 2 y 3.

Toro, N. *Construyendo caminos de conocimiento*. Fundación semillero científico, 2010.

Vázquez, Á., Acevedo-Díaz, J., Manassero M., (2005). *Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística*. Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 2.

Nayive Toro Jiménez¹

Mosquera - Colombia

nayiger@hotmail.com, tel. 3004437910.

Chemistry Teacher, Melanie Klein School, Mosquera - Colombia. Licenciada en Química, Universidad Pedagógica Nacional, 2012.

¹ Chemistry Teacher, Melanie Klein School, Mosquera - Colombia. Licenciada en Química, Universidad Pedagógica Nacional, 2012.