

Capítulo **2**

Estrategias para fortalecer el aprendizaje de la química en Secundaria

Edna Alexandra Delgado González

<https://doi.org/10.61728/AE24230032>

Presentación

Las presentes estrategias didácticas tienen como principal función apoyar en la labor docente al impartir la materia de Química ya que es el formador de nuestros futuros profesionales de nuestro país, aunado a ello, se invita a que se use toda la experiencia y conocimientos para inculcar en los alumnos el gran gusto por la ciencia.

Es importante recordar que el concepto de estrategias didácticas hace referencia al conjunto de acciones que el personal docente lleva a cabo, de manera planificada, para lograr la consecución de unos objetivos de aprendizaje específicos en los alumnos.

La autora

Introducción

Actualmente se exige a los docentes ser competentes en la realización de situaciones didácticas para que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo a través de estrategias de enseñanza, para promover un ambiente estimulante y de colaboración en el desarrollo del conocimiento.

A continuación, se presentan 6 estrategias didácticas que contribuirán a enriquecer la formación de alumnos de secundaria en la disciplina de Química. Estas estrategias se dividen en dos: En estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información y estrategias grupales.

Dichas estrategias fueron aplicadas a alumnos de tercero de secundaria para ver si tenían éxito dentro del aula, dando resultados favorables, y así darlas a conocer para el empleo de cualquier maestro de Química.

Cada estrategia cuenta con su definición, tiempo aproximado para su realización, recursos didácticos, a quién va dirigida, pasos para llevarla a cabo y finalizando en cómo se aplica.

Estas estrategias ayudarán a fomentar el aprendizaje de los alumnos, para desarrollar el valor de la responsabilidad en su proceso de aprendizaje, contribuyendo con el perfil de egreso del estudiante de nivel secundaria, ampliando sus conocimientos y conceptos de las ciencias, identificando, analizando y argumentando conclusiones.

1. Estrategias didácticas que promueven la comprensión mediante organización de información

Organizar la información de forma personal se considera como una habilidad importante para aprender a aprender (Prieto, 2012). Después de que se ha buscado la información para implementar la lectura a los alumnos, es necesario leerla y analizar para elaborar un organizador de información, ya que dichas estrategias contribuyen a formas muy novedosas en la disciplina de Química.

Objetivo: Las estrategias didácticas que promueven la comprensión de temas tiene como objetivo organizar la información pertinente para un fin específico.

Habilidades: Los organizadores de información al ser usados adecuadamente en el análisis de contenidos, estimulan el pensamiento creativo, permitiendo al estudiante desarrollar habilidades necesarias para integrar estos nuevos conocimientos con la base de conocimientos previos, al establecer relaciones significativas entre distintos conceptos que conducen a la comprensión de los mismos.

Integrantes: Individual

Tipo de información: cualquier tipo de textos de Química.

1.1 Mapa cognitivo tipo átomo

¿Qué es?

Es un diagrama o esquema semejante a una figura de un átomo mediante el modelo de Bohr que sirve para organizar información, en él se colocan las ideas respecto a un tema o un concepto que va principalmente enfocado a los temas de Química.

¿Para qué se utiliza?

El mapa cognitivo tipo átomo permite desarrollar la habilidad de clasificar y organizar el pensamiento.

Nivel: Secundaria en adelante

Tiempo aproximado: 30 minutos

Recursos didácticos:

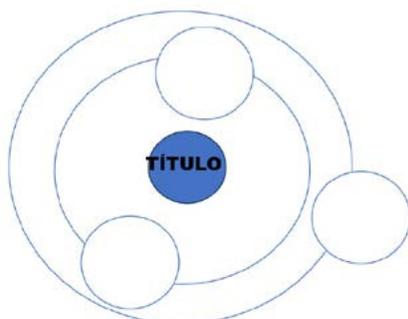
- Libro
- Plumones
- Papel bond o cuaderno de la disciplina.

Actitudes y valores: En relación al campo del conocimiento de Química como actitud científica, de interés por la información y objetividad.

¿Cómo se realiza?

1. Leer detalladamente la información que se requiera analizar.
2. Identificar las ideas principales.
3. En la parte central (núcleo) se anota el título del tema a tratar.
4. En los círculos que giran alrededor del núcleo (electrones) se añaden las ideas obtenidas sobre el tema. Cabe mencionar que dependiendo el número de ideas deberás elegir el elemento de la tabla periódica correspondiente a tus divisiones de las ideas principales, ejemplo si son 13 ideas principales, deberás elegir la representación del átomo del Aluminio, para que así mismo tomes en cuenta los orbitales.
5. En las líneas circulares (niveles de energía) se pueden emplear como conectores de ideas, se muestra a continuación:

Fig.1 Mapa cognitivo tipo átomo



Nota. Adaptación de diagrama cognitivo. Delgado 2022

Ejemplo:

A continuación, se presenta la siguiente lectura del tema Mezclas y posteriormente se elaborará un organizador de información tipo átomo

En química, una mezcla es una combinación de dos o más sustancias en la cual no ocurre transformación de tipo químico, de modo que no ocurren reacciones químicas. Las sustancias participantes conservan su identidad y propiedades.

Un ejemplo de una mezcla es arena con limaduras de hierro, que a simple vista es fácil ver que la arena y el hierro mantienen sus propiedades.

Existen dos tipos de mezclas: las mezclas heterogéneas y las mezclas homogéneas.

Las mezclas heterogéneas son aquellas cuyo aspecto difiere de una parte a otra de ella, está formada por dos o más fases (componentes) que se distinguen a simple vista y contiene cantidades diferentes de los componentes. La madera, el granito, las rocas, arena, agua, aceite, la sopa de verduras, las ensaladas son ejemplos de mezclas heterogéneas.

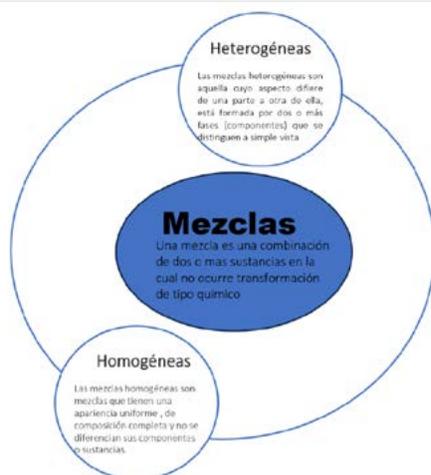
Las mezclas heterogéneas son mezclas compuestas de sustancias visiblemente diferentes, o de fases diferentes y presentan un aspecto no uniforme. Un ejemplo es el granito. Las partes de una mezcla heterogénea pueden ser separadas por filtración, decantación y por magnetismo.

Las mezclas homogéneas son mezclas que tienen una apariencia uni-

forme, de composición completa y no se diferencian sus componentes o sustancias. Muchas mezclas homogéneas son comúnmente llamadas disoluciones. Las partículas de estas son tan pequeñas que no es posible distinguirlas visualmente sin ser magnificadas.

Ejemplo de diagrama:

Fig. 2 Ejemplo de actividad



Nota. Aplicación del organizador de información. Delgado 2022

Aplicación de la estrategia

La estrategia se aplicó a alumnos de tercero de secundaria después de haber visto el tema del modelo de Bohr para que lo pudieran emplear de forma correcta y les fuera de gran uso para sistematizar información de aquí en adelante, ya que siempre empleaban los mismos mapas conocidos por varios, como mapa cognitivo tipo sol, telaraña o cuadros comparativos. La estrategia se empleó en el tema de “propiedades de los metales” y “Mezclas”.

Variantes:

Esta actividad se puede llevar a cabo en Prezzi ([https://prezi.com/tk-qnb5plvpv3/prezi/](https://prezi.com/tk-qnb5plvpv3/prezzi/)) y a su vez compartirla con sus compañeros utili-

zando un documento compartido en Drive.

Conclusiones

Al implementar dicha estrategia se obtuvo buenos resultados, ya que los alumnos comentaron que se aplicaban dos temas en un solo contenido y a su vez considerando la transversalidad con Español- lenguajes (organizar la lectura), Química (implementando el modelo del átomo), Matemáticas por el uso del compás y transportador, Artes por la implementación del material que cada uno consideró adecuado para llevar a cabo dicho mapa. Cabe mencionar que hubo una gran participación por parte de los alumnos que en ciertos momentos se muestran con cierta resistencia a realizar algunas actividades.

1.2 Libritos teóricos

¿Qué son?

Son libritos hechos de papel que sirven para organizar teorías y postulados de científicos, en ellos se colocan las ideas respecto a cada postulado, así como su diagrama de ellos.

¿Para qué se utilizan?

Los libritos teóricos se utilizan para organizar el pensamiento, llevando a cabo un estudio de una teoría de la Química, relacionando su diagrama con una breve síntesis de la misma.

Tiempo aproximado: 35 minutos

Nivel: Secundaria

Recursos didácticos:

- Libro.
- Hojas de colores.
- Tijeras.
- Pegamento.

Actitudes y valores: En relación al campo del conocimiento de Química como actitud científica, de interés por la información y síntesis de la misma.

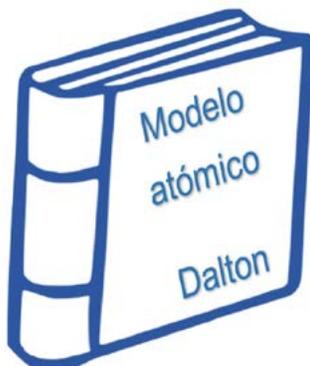
¿Cómo se realiza?

1. Leer detalladamente el teorema o postulado que se requiera analizar.
2. Identificar las ideas principales.
3. Cortar 5 cuadros de hojas de colores de 8 x 8 cm o de las medidas que deseen.
4. Marcar en cada uno de los cuadros 1 cm (pasta del libro).
5. Pegar cada uno de los cuadros en forma de libros.
6. Colocar en el primer cuadro el título del teorema o postulado, en el segundo un dibujo referente y en los siguientes la información de cada uno de los postulados, quedando la forma de un libro como se muestra a continuación:

Ejemplo:

A continuación, se presenta la siguiente lectura del modelo atómico de Dalton, posteriormente se elaborará un organizador de información tipo libro.

Figura3. Librito teórico



Nota. Ejemplo de adaptación de librito químico. Delgado 2022

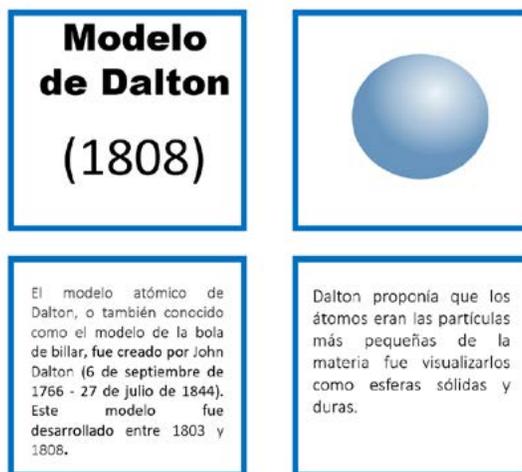
Fuente: Modelo atómico de Dalton - Qué es, principios básicos y biografía (geoenciclopedia.com)

Modelo de Dalton

El modelo atómico de Dalton, o también conocido como el modelo de la bola de billar, fue creado por John Dalton (6 de septiembre de 1766 - 27 de julio de 1844). Este modelo fue desarrollado entre 1803 y 1808. Después del atomismo y las corrientes filosóficas Griegas, pasaron más de 2.000 años para que otra teoría atómica trascendiera en el mundo científico y esta salió de los estudios de John Dalton, un físico, químico y meteorólogo inglés que propuso inicialmente la teoría atómica moderna y que también es conocido por sus estudios sobre la incapacidad para distinguir colores por el ojo humano, condición conocida como Daltonismo. Una conclusión de pensar que los átomos eran las partículas más pequeñas de la materia fue visualizarlos como esferas sólidas y duras por lo que muchas de sus presentaciones las hizo con modelos hechos con bolas de madera, lo que le dio el nombre de modelo de bola de billar.

A continuación de muestra un ejemplo de cada hoja que integra el librito químico:

Fig. 4 Hojas de librito.



Nota. Ejemplos de hojas del librito. Delgado 2022

Aplicación de la estrategia

Esta estrategia se aplicó también a alumnos de tercero de secundaria con la finalidad de que organizarán su información de diferentes teorías o a su vez de modelos atómicos y así facilitar su comprensión al momento de su estudio y de su aprendizaje como tal. Las evidencias arrojaron un resultado benéfico, para así continuar desarrollando la estrategia quedando de la siguiente manera:

Foto1. Libritos teóricos



Nota. Ejemplos de evidencias de alumnos. Delgado 2022

Variantes

Dichos libritos se pueden llevar a cabo en una presentación Power point, mediante cuadros de formas, dándoles animaciones para que se coloque uno sobre del otro de manera ordenada.

Conclusiones

Dicha estrategia logró cumplir con los aprendizajes esperados sobre dicho contenido, ya que el modelo de implementar lo relacionaron con lo que es el diagrama de cada uno de ellos y el uso de implementar material como hojas de colores a ellos les resulta muy atractivo, cada uno de los estudiantes empleó material extra como diamantina, hilos, entre otras cosas.

2. Estrategias didácticas que promueven la participación grupal

2. Estrategias didácticas que promueven la participación grupal

Las estrategias grupales son aquellas donde se desarrolla la convivencia, como un trabajo interdisciplinario, que son espacios donde se da la oportunidad de encuentro grupal, en la que, a través de la comunicación

de calidad, honesta, respetuosa y comprensiva, se crea un clima de confianza y seguridad (Bolívar, 2005).

Objetivo: Las estrategias didácticas que promueven la participación grupal tienen como objetivo la comprensión de temas y así organizar la información pertinente para un fin específico.

Habilidades: Habilidades de relacionarse con los demás para llevar a cabo un trabajo colaborativo que sea funcional e inclusivo, entendiendo esto desde la diversidad, lo que implica orientar las acciones para que, en la convivencia, los estudiantes expresen sus descubrimientos, soluciones, reflexiones, dudas, coincidencias y diferencias a fin de construir en colectivo.

Integrantes: grupal

Tipo de información: Nombre y símbolo de los elementos de la tabla periódica, entre otras.

2.1 Edu - Pulseras

¿Qué son?

Son pulseras que promueven la motivación del estudio de frases típicas, siglas, nombres de elementos, leyes, entre otros.

¿Para qué se utilizan?

Las edu-pulseras se utilizan como auxiliar de la nomenclatura química para recordar frases cortas, así como símbolos de la tabla periódica a lo largo del ciclo escolar, para la implementación futura.

Tiempo aproximado: 15 min

Nivel: Secundaria

Recursos didácticos:

- Libro

- Plúmones
- Listón

Actitudes y valores: El respeto y la solidaridad al intercambio de pulsera.

¿Cómo se realiza?

1. Seleccionar la frase que se desee recordar, nombre, símbolos de los elementos químicos.
2. Anotarlo en el listón
3. Permanecer un día con la pulsera e investigar la aplicación de ese elemento o frase, para cuando se intercambie pulsera con otro compañero.
4. Intercambiar diariamente la pulsera y la aplicación con el resto del grupo hasta terminar por usar todas. Se recomienda limpiar o desinfectar la pulsera antes de ser usada por otro compañero para evitar la propagación por COVID-19. El modelo de la pulsera se muestra a continuación:

Fig. 5. Edu. pulsera



Nota. Ejemplo de pulsera de un elemento químico. Delgado 2022

Aplicación de estrategia

Dicha estrategia se aplicó a alumnos de secundaria con la intención de relacionarse con los nombres y símbolos de la tabla periódica de manera diaria y así mismos ellos intercambiar la aplicación de dicho elemento para que tuvieran un aprendizaje significativo y lo implementaran en su vida diaria, ya que se intercambian todos los elementos químicos.

Foto 2. Ejemplo de pulsera de alumnos



Nota. Alumnas con su pulsera intercambiable. Delgado 2020

Variantes



Si se quiere llevar a cabo con recursos tecnológicos, colocando una foto de un elemento con nombre y símbolo en su perfil de alguna red social que compartan con sus compañeros como es el caso del WhatsApp. Cambiarla diario de manera coordinada con sus compañeros y docentes.

Conclusiones

El llevar a cabo dicha estrategia, los alumnos han aprendido a respetar las pertenencias de los demás, así como aprendieron el nombre y símbolo de algunos elementos químicos que les servirán en temas posteriores como la nomenclatura química de los compuestos.

Es una actividad que les ha funcionado porque evitan memorizar y les ayuda a recordar cada uno de los símbolos químicos, así como su aplicación.

2.2 ¿Quién soy yo?

¿Qué es?

Es una actividad que sirve para crear pistas para conocer elementos y /o objetos de quienes se está hablando, considerando las principales características de cada uno de ellos.

¿Para qué se utiliza?

Dicha estrategia en binas se emplea para estar relacionados con cada uno de los componentes de la tabla periódica, tomando en cuenta la simbología química de los elementos, identificando la organización y sistematización de elementos con base a su masa atómica, número atómico, nombre y símbolo.

Nivel: Secundaria

Tiempo aproximado: 30 minutos

Recursos didácticos:

- Cartón
- Resorte
- Tabla periódica

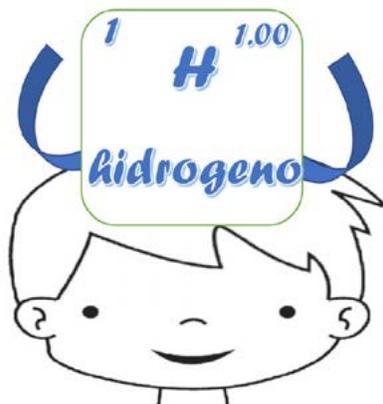
Actitudes y valores: En relación al campo del conocimiento de Química como actitud científica, de interés por la información y objetividad. Dentro de los valores que se aplicará será el respeto.

¿Cómo se realiza?

1. Se llevan a cabo pistas de los elementos químicos a descubrir, como fila, familia, número atómico, número de electrones, protones, niveles de energía y electrones de valencia.
2. Después se anota en un pedazo de cartón de 12 X 12 cm, el símbolo, nombre del elemento, número atómico, entre otras características.
3. Se le coloca un resorte o listón según sea el caso.
4. Se lo pone el compañero que valla a adivinar dicho elemento (alumno 1)
5. El alumno 2 le dará pistas previamente elaboradas, hasta que adivine de que elemento se trata apoyándose de su tabla periódica.

Ejemplo:

Fig. 6. Actividad ¿Quién soy?



Nota. Representación de alumno con su tarjeta. Delgado 2022

Aplicación de estrategia

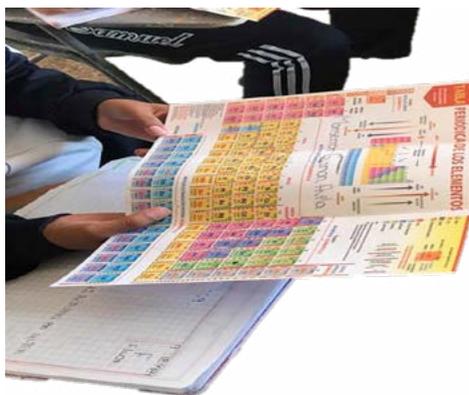
Dicha estrategia se aplicó a alumnos de tercero de secundaria, con la atención de que analizarán la organización y características de los elementos químicos en la tabla periódica y al igual practicar la simbología.

Foto 3. ¿Quién soy yo?



Nota. Fotografía de un alumno durante la actividad. Delgado 2022

Foto 4. Apoyo de la tabla de los elementos



Nota. Alumnas buscando elementos pistas de la actividad. Delgado 2022

Variantes

Utilizando recursos tecnológicos se puede implementar mediante el uso de plataformas como Kahoot (<https://kahoot.com/schools-u/>), donde el docente o los alumnos anoten varias pistas para adivinar el elemento, mediante el uso de imágenes o preguntas para que se pueda adivinar el elemento elegido.

Conclusiones.

Al aplicar dicha estrategia se obtuvo una gran participación de todos los alumnos del grupo, motivándose para involucrarse cada día más con el uso de la tabla periódica. Logrando también un gran interés por dicho instrumento que utilizarán a lo largo del programa de Química.

2.3 Aleces (Descubriendo la verdad)

¿Qué es?

Es una estrategia lúdica basada en una serie de pistas para descubrir el lugar correcto del elemento en la tabla periódica.

¿Para qué se utiliza?

Dicha estrategia grupal se utiliza para la predicción del lugar correcto de algunos elementos atómicos, con base a su organización de familias, periodos, y su importancia.

Nivel: Secundaria

Tiempo aproximado: 40 minutos

Recursos didácticos:

- Tabla periódica
- Plumones
- Cuadros de cartón 30 x30

Actitudes y valores: Se practicará una actitud científica, de interés por la información y objetividad, así como el valor del respeto y compañerismo.

¿Cómo se realiza?

1. Organizar al grupo, de modo que se dividan todos los elementos de la tabla periódica.
2. Cada alumno corta cuadros de 30X30 cm. Dependiendo el número de elementos que les tocó.
3. Se anota en cada cuadro Niveles de energía con sus respectivos electrones, nombre y símbolo, sin número atómico o masa atómica, así como un dibujo de su aplicación.
4. Se colocan en el piso del salón en desorden
5. Cada alumno mediante la observación tendrá que acomodar los elementos que le tocó sin tomar en cuenta el número atómico sin tabla periódica.
6. Esta estrategia se termina hasta que se forma la tabla periódica en orden. Cabe mencionar que se pueden hacer observaciones entre los mismos compañeros.

Ejemplo:

Fig. 7. Tabla periódica de los elementos.

Retirando un cuadro para adivinar que elemento falta

H																			He						
Li	Be																			B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg																			Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr									
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe								
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn								
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg															

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No

PISO

Nota. Ejemplo muestra de la actividad. Delgado 2022

Aplicación de la estrategia.

Se llevó a cabo dicha estrategia con alumnos de tercer año en el salón de clases, teniendo como reto el que todos colaboraran con la realización de los cuadros para formar la tabla periódica y así fuera un triunfo para todo el grupo para tomar en cuenta la inclusión de todos.

Variantes

Dicha actividad también se puede llevar a cabo empleando un rompecabezas interactivo en <https://www.jigsawplanet.com/?lang=es-ES> para desarrollar las competencias del uso del internet, donde la variante sería una actividad individual.

Foto5. Rompecabezas de la tabla periódica de los elementos



Nota. Captura de juego en línea. <https://www.jigsawplanet.com/?lang=es-ES>. Delgado 2022

Conclusiones.

Dicha estrategia no solo propició con el cumplir el reto, sino que se respetó la participación de todos los alumnos de ese grupo para comprender la organización de la tabla periódica como algún día lo hizo Mendeleiv, tomando en cuenta las principales características, lográndose así el cumplimiento de los aprendizajes esperados.

2.4 El rey de los alcanos

¿Quién es?

Es una estrategia grupal lúdica que ayuda a la comprensión de los alcanos (hidrocarburos), empleando su propio cuerpo.

¿Para qué se utiliza?

Dicha estrategia grupal se utiliza para el análisis de los alcanos (nombre y representación) tomando en cuenta sin ramificaciones, ya que solo se podrá interaccionar los alcanos lineales mediante sus manos y pies.

Nivel: Secundaria en adelante

Tiempo aproximado: 25 minutos

Recursos didácticos:

- Hoja
- Lapicero

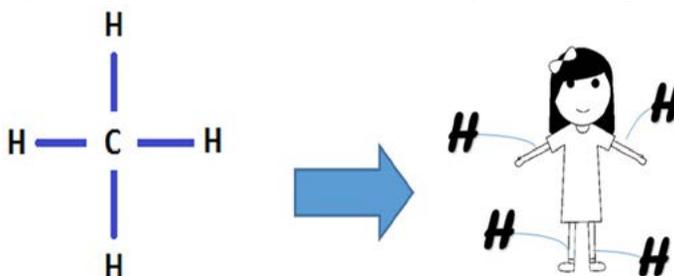
Actitudes y valores: Se practicará una actitud científica, de interés por la información y objetividad, así como el valor del respeto y compañerismo.

¿Cómo se realiza?

1. Después de comprender en que consiste un hidrocarburo en especial los alcanos, se busca un lugar donde se pueda correr sin ocasionar accidentes.
2. Se forma un círculo con todos los alumnos del grupo.
3. Se explica que el docente pedirá que se formen alcanos, donde se hará una representación simbólica con su cuerpo representa el carbono, los brazos y los pies los hidrógenos.
4. Después de dicha explicación el docente preguntará si entendieron la actividad.
5. El docente dirá en voz alta: “el Rey alcano pide” y mencionará el nombre del alcano en su fórmula desarrollada (ejemplo: “el rey alcano pide un propano”).
6. El grupo tendrá que formar el alcano (simbólico) indicado por el maestro y los primeros alumnos que lo formen ganan en ese turno.
7. Se repite el paso 5 las veces que el docente considere pertinente.
8. Finalizar con una retroalimentación de los mismos alcanos, preguntado cuantos carbonos e hidrógenos tienen, para posteriormente anotarlos en una hoja.

Ejemplo:

Fig. 8. Representación de un alcano con las partes del cuerpo



Nota. Diagrama muestra de un alcano. Delgado 2022

Aplicación de la estrategia

Dentro de la aplicación de la estrategia en un grupo de tercer año, en los jardines de la escuela secundaria, promoviendo la participación colaborativa de todo el grupo al tratar de formar simbólicamente los alcanos, por motivo de respeto a la privacidad de los alumnos no se tomaron fotos. Dicha estrategia los mantuvo muy activos y se premiaba a los ganadores de cada uno de los turnos.

Variantes

Dicha actividad se puede emplear con el uso de preguntas sobre la cantidad de hidrógenos que contiene cada uno de los alcanos y el estudiante anote el nombre. Se puede hacer uso de plataformas como Educaplay, entre otras que se basen en actividades interactivas donde se empleen preguntas.

Conclusiones

Con dicha estrategia se obtuvo excelentes resultados, ya que no solo comprendieron el tema de alcanos, si no también practicaron el compañerismo, rompiendo con todo tipo de barreras que les impedían hablarse entre ellos en un salón de clase. No solo fue conocimiento, también hicieron actividad física al correr para formar equipos y representar el alcano con la ayuda de todos los compañeros, ya que se le pedía hasta 15 carbonos para que se formarán grupos de 15 alumnos.

2.5 Canicas atómicas

¿Qué es?

Es una actividad lúdica donde los estudiantes identificarán las masas atómicas de los elementos y practicarán las sumas con decimales para obtener un resultado.

¿Pará que se utiliza?

Identificar y familiarizarse con las masas atómicas de los elementos químicos.

Nivel: Secundaria

Recursos didácticos:

- Tablero de madera.
- Canicas.

Actitudes y valores: Se practicará una actitud científica, de interés por la información y objetividad, así como el valor del respeto y compañerismo.

¿Cómo se realiza?

- Con los tableros proporcionados por el docente que contienen los símbolos de algunos elementos químicos de la tabla periódica en equipos de 4 integrantes.
- Dos integrantes lanzarán 5 canicas por el tablero y hacerlas atinar en los espacios que tienen símbolos de algunos elementos químicos; según el elemento se hará la cuenta de la suma de sus números atómicos de cada elemento seleccionado con la canica,
- Gana la bina con mayor puntaje en la suma de los mismos elementos.

Ejemplo:

Foto 6. Tablero de canicas hecho de madera



*Nota. Ejemplo muestra de la actividad del tablero de canicas.
Delgado 2022*

Aplicación:

Se llevo a cabo con alumnos de tercer año en una feria de la Ciencia y practicaban los símbolos y las masas atómicas, así como las operaciones básicas para reforzar y hacerse más hábiles a la hora de sumar cada uno, así como se basaron en el uso de la tabla y el dominio de localización de algunos elementos para llevar a cabo la actividad.

Conclusiones:

Es una actividad lúdica en equipo y que ayuda a reforzar los contenidos con la tabla periódica y que resultó todo un éxito cuando se aplicó, ya que los alumnos se divertieron y aplicaron los contenidos vistos durante la clase de Química.

3. Evaluación

Evaluar no es calificar, se debe considerar muchos factores en el desarrollo intelectual, actitudinal y social de los estudiantes y no solo por su capacidad memorística, sino por el aprovechamiento.

Para evaluar dichas estrategias el docente debe considerar que tipo de evaluación quiere llevar a cabo para así mismo emplear Técnicas e instrumentos de evaluación como:

- Listas de cotejo.

- Rúbricas o matriz de verificación.
- Listas de cotejo.
- Registro anecdótico.
- Pruebas escritas.

Bibliografía

- Bolívar, M. L. (2005). *Estrategias y juegos pedagógicos para encuentros*. Bogotá, Colombia: Paulinas.
- Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza- aprendizaje*. Ciudad de México: Pearson.
- SEP. (2011). *Programas de Estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Secundaria, Ciencias*. Ciudad de México.