

Aviso importante: PANORAMA Vol.XII No. 22, informa que este documento es una versión anticipada en formato PDF del artículo final a publicar, que se pone a disposición del público mientras se realiza el proceso de diagramación y traducción, con el fin de anticipar la visibilidad, teniendo en cuenta el cumplimiento y aprobación del proceso editorial de la revista.

Esta versión provisional contiene el texto entregado a diagramación, la presente tiene una asignación automática de DOI que estará activa una vez sea publicada la definitiva en esta misma plataforma.

Tenga presente que esta versión puede diferir de la definitiva en pequeños detalles.

LA INTELIGENCIA VISOESPACIAL EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

Dra. Leticia Galindo González
Profesor Investigador del
Sistema de Universidad Virtual
Universidad de Guadalajara
SNI nivel 1
leticiagalindog@hotmail.com

Resumen

El presente artículo forma parte de una investigación que se llevó a cabo en relación a los 8 tipos de inteligencias múltiples de Gardner, pero en este caso solo se aborda lo referente a estrategias de enseñanza-aprendizaje con alumnos que poseen desarrollada la inteligencia múltiple, llamada visoespacial.

Dicha investigación cualitativa de corte descriptiva que utilizó como técnica la observación, se desarrolló dentro de un curso sobre ciencias ambientales, en donde se trabajó con un grupo de siete alumnos universitarios con inteligencia visoespacial; en especial se seleccionaron los resultados de estos alumnos por llamar la atención su creatividad y facilidad con las dimensiones, colores, espacios, fotografías, imágenes, dibujos etc., que utilizaron para su propio aprendizaje y para la enseñanza de sus compañeros de grupo. Igualmente, este artículo se presenta con la intención de dar a conocer dichas experiencia y abonar conocimientos que permitan mejorar la actividad docente, con el fin de ejecutar estrategias de enseñanza-aprendizaje pensando en la individualidad de los estudiantes, lo que permita a estos desarrollar y hacer uso de sus inteligencias múltiples para aprender.

Introducción

Los estudiantes, aunque provengan de una misma localidad, de compartir una cultura en común, de tener la misma edad, tienen diferencias significativas entre sí, que van desde el ámbito de la personalidad, la forma de aprender, el carácter, la forma de resolver problemas, diferentes habilidades o capacidades, pero finalmente todos tienen el potencial para aprender, porque todos poseen inteligencia, la cual definen Molero, Saiz y Esteban (1998), citando a Marina (1993), como la capacidad de suscitar, dirigir y controlar las operaciones de la mente, la cual se caracteriza por crear y manejar irrealidades desde un punto de vista funcional como una forma de adaptarse al medio, en donde la inteligencia inventa problemas y trata de resolverlos por medio de la asimilación de los datos de la realidad a los esquemas subjetivos de su mente, y después estos esquemas los adapta a la realidad, dando por resultado la creación de su mundo, en el que la gran tarea de la inteligencia es la creación de la propia subjetividad del entorno.

Esta inteligencia es utilizada en distintas técnicas que conforman las estrategias de aprendizaje, para lo cual Muria (1994), cita a Weinstein y Mayer (1986), los cuales consideran que las estrategias de aprendizaje son una serie de conductas y de pensamientos que un educando emplea durante el proceso de aprendizaje, mismos que pretenden intervenir en los procesos de codificación del que aprende, buscando con esto incidir en los estados emocionales y afectivos del educando o la manera en que este mismo adquiere, organiza e integra el nuevo conocimiento. De esta manera, la inteligencia utiliza diferentes estrategias para lograr el aprendizaje.

Marco teórico

La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (2010), rompe con las creencias de que los seres humanos tienen un solo tipo de inteligencia. Este autor propone que el ser humano es capaz de desarrollar varios tipos de inteligencia, y que una evaluación escolar no es determinante para conocer la inteligencia de una persona.

Por ejemplo, podemos haber conocido algunos alumnos que tienen excelentes calificaciones, pero que al salir a la vida laboral no les ayudan sus habilidades sociales para relacionarse y obtener un empleo; esto es debido a que cada persona ha desarrollado un tipo de inteligencia diferente. O también nos ha tocado conocer alumnos que poseen un pobre desempeño en las actividades de razonamiento lógico-matemático, sin embargo, estos cuentan con una excelente habilidad en sus manos para crear dibujos o estructuras.

En este sentido, tradicionalmente en los espacios educativos se le ha dado mayor importancia a la inteligencia lingüística y lógico-matemática, por lo que han sido descuidadas las otras inteligencias, mismas que llevarían al educando al desarrollo completo de sus potencialidades.

Gardner (2001), considera que las personas poseen ocho tipos de inteligencias: la lingüística, visoespacial, interpersonal, intrapersonal, lógico-matemática, naturalista, musical y cinestésica, las cuales son todas iguales de importantes, sin embargo, cada uno se destaca más en unas que en otras, en un campo determinado, por lo cual las instituciones educativas deberían favorecer el desarrollo de todas las inteligencias, ya que este depende tanto de factores genéticos como de las experiencias vividas.

El proceso de enseñanza aprendizaje es tan complejo, que no es posible que las instituciones educativas puedan capacitar en toda su extensión a los profesores para atender la gran diversidad de alumnos con que se enfrentan todos los días, por lo cual se hace esencial que el docente esté a la vanguardia de nuevas teorías, técnicas, metodologías, a fin de desempeñarse adecuadamente en el campo educativo, como lo dicen García y Vanella (2005).

Aprender mejor no tiene que ver con la forma de presentar la información, sino con el modo de procesarla en nuestro cerebro, es decir, de acuerdo con los tipos de inteligencia que tenemos más desarrollados; entonces, si se presenta la información de la manera más ventajosa para las personas, la tarea será más fácil, grata y con mayor éxito.

En este sentido, surge la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), la cual se da a conocer con la publicación llamada "Estructuras de la mente", misma

que marca el nacimiento oficial de esta teoría; además, se genera un nuevo concepto de inteligencia, que se define como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas; este concepto se relaciona en forma directa con:

- 1.- Un conjunto de competencias que permiten a una persona resolver problemas de la vida cotidiana.
- 2.- La capacidad de crear un producto u ofrecer un servicio que tiene un valor dentro de una cultura determinada.
- 3.- La capacidad de generar nuevos problemas y encontrar soluciones a los mismos, con lo que se logra la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos.

La teoría de las inteligencias múltiples plantea que todo individuo tiene un conjunto de potenciales intelectuales, en virtud de pertenecer a la especie humana, esto es, debido a la herencia y al adiestramiento a temprana edad, por lo que algunos individuos desarrollan con mayor grado que los demás algunas inteligencias, aunque todo individuo normal debiera desarrollar cada inteligencia en cierta medida (Gardner, 2004).

En este sentido, se afirma que todos los seres humanos tienen inteligencias múltiples, mismas que pueden ser desarrolladas y fortalecidas o ignoradas y debilitadas, de acuerdo con las experiencias vividas (Bilbao y Velázquez, 2014).

La inteligencia visoespacial

Los individuos con la inteligencia visoespacial poseen la capacidad de diferenciar formas y objetos, incluso desde diferentes ángulos, distinguen y administran la idea del espacio, saben elaborar y utilizar mapas, planos y otras formas de representación (Ander-Egg, 2008).

Así también, estas personas se caracterizan por identificarse y situarse en el mundo visual con precisión, efectuar transformaciones sobre las percepciones, imaginar un movimiento o desplazamiento interno entre las partes de una configuración (Antunes, 2004).

Igualmente son capaces de recrear aspectos de la experiencia visual, incluso sin estímulos físicos relevantes. Esta inteligencia permite orientarse en distintas

localidades para reconocer lugares o señas particulares cuando se trabaja con representaciones gráficas, mapas diagramas y formas geométricas (Armstrong, 2009).

De la misma manera, estos individuos poseen habilidad para crear imágenes reales que asocian la descripción teórica con lo que existe de práctico; en esa forma de inteligencia se destacan Darwin, Dalton, Picasso, Asimov (Antunes, 2006).

Guzmán y Castro (2006), citan a Trejo y Ávalos (2002), Aste (2001 a 2001B), Nicholson-Nelson (1998), De Jesús (2002), los cuales Identifican a estos estudiantes con esta inteligencia por su capacidad de realizar esquemas, diagramas, cuadros y mapas, tanto conceptuales como mentales. Las personas con esta inteligencia suelen ser pintores, escultores, marinos, aviadores, diseñadores, artesanos, profesores de arte, caracterizados por soñar despiertos, imaginan con facilidad y frecuentemente, disfrutan de actividades artísticas, armando rompecabezas, resolviendo laberintos, elaborando construcciones tridimensionales y tienen facilidad para orientarse.

Los profesionales con esta inteligencia son, por lo general, escultores, arquitectos, pintores, publicistas, diseñadores de interiores, jugadores de ajedrez. Esta inteligencia también se relaciona con las inteligencias múltiples lingüísticas, kinésicas y musicales (Coto, 2009).

La inteligencia visoespacial es importante porque muchas actividades en la vida requieren de ella; por ejemplo, para imaginarnos cómo se vería una casa con determinado color, para hacer diseño de construcciones, etc.

Esta inteligencia se ubica en el cerebro en las regiones posteriores del hemisferio derecho: una, localizada en la parte dorsal que procesa lo relacionado con el espacio, y otra, ventral, relacionada con los objetos, naciendo estos circuitos en el lóbulo occipital. Los componentes claves de esta inteligencia son: capacidad de percibir con precisión el mundo visoespacial y de introducir cambios en las percepciones iniciales.

Este tipo de inteligencia visoespacial se puede estimular por medio de mapas imaginarios, conocimiento de mapas y dibujos, según Gutiérrez (2009).

Gardner (1983) describe características específicas y algunas personalidades que ejemplifican la inteligencia visoespacial, así como actividades pedagógicas que favorecen este tipo de inteligencia.

Tabla 1. Características de la inteligencia visoespacial.

Inteligencia	Le gusta	Destaca en	Prefiere	Personalidades famosas
Viso-espacial Capacidad de percibir el mundo y poder crear imágenes mentales a partir de la experiencia visual.	Dibujar, construir, diseñar, mirar fotos y videos, los colores y dibujos, la geometría en matemáticas	Imaginar, percibir cambios, rompecabezas, leer mapas y gráficas, pensar en términos tri-dimensionales	Visualizar, imaginar, trabajar con fotos y colores.	Pablo Picasso, David A. Siqueiros, Diego Rivera, José Clemente Orozco, Frida Khalo: pintores del siglo XX.

Fuente: adaptado de: Nicholson-Nelson (1998) y The New City School (2000).

La siguiente tabla presenta algunos ejemplos específicos que pueden brindar ideas para la planeación de cursos.

Tabla 2. Ideas para planeación de cursos que estimulen inteligencia visoespacial.

Inteligencia	Actividades de enseñanza (ejemplos)	Materiales didácticos (ejemplos)	Los alumnos aprenden por medio de (ejemplos)
Viso-espacial	Presentaciones visuales, mapas mentales, organizadores gráficos, visualización, juegos de imaginación, hacer conexiones con patrones, dibujar palabras, crear metáforas, visitas guiadas.	Películas, videos, material de arte, fotos, transparencias, gráficas, <i>collages</i> , posters, modelos, ilusión óptica, proyector de acetatos, <i>software</i>	Mapas mentales, colorear, mirar, dibujar, visualizar, hacer diagramas, buscar patrones visuales, crear, diseñar, imaginar.

		de gráficas y diseños, CD-ROMs, cámaras, telescopios, microscopios.	
--	--	--	--

Fuente: adaptado de: Close, 1998, citado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (s/f).

En este sentido, Ortiz (2018), considera que algunas actividades para desarrollar la inteligencia visoespacial pueden ser:

- ✓ Crear una representación pictórica de algún aprendizaje.
- ✓ Elaborar un *collage* para exponer hechos, conceptos y preguntas.
- ✓ Usar gráficos de la computadora para ilustrar.
- ✓ Usar colores, formas, imágenes en sus trabajos.
- ✓ Desarrollar dibujos arquitectónicos.
- ✓ Usar diapositivas y películas para aprender.
- ✓ Diseñar escenografías para literatura o estudios sociales.
- ✓ Trazar experimentos para ciencias.
- ✓ Manipular herramientas para actividades tridimensionales.

Por su parte, García (20015) sugiere que para desarrollar esta inteligencia es adecuado llevar a cabo actividades relacionadas con colores, artes plásticas, los cuales facilitan la visualización; del mismo modo, es conveniente imaginar escenas de una narración, elaborar dibujos de composiciones escritas, clasificar por colores las partes importantes de un texto, llevar a cabo inventos de modelos con distintos materiales, contar historias, armar rompecabezas y pintar.

De igual manera, es importante tomar en cuenta las apreciaciones de Wolfe y Brand (1998), citado por Suazo (2006), en donde considera que el cerebro está cambiando fisiológicamente a cada momento de acuerdo con las experiencias que vive, ya que la formación del cerebro es el resultado de la interacción entre la genética del individuo y la etapa que permanece en el útero. En el mismo sentido, la experiencia en su medio ambiente, la interacción cultural y la acción del individuo determinan y

tienen impacto en la función de los genes; he ahí la importancia de llevar a cabo actividades que desarrollen las inteligencias múltiples que posee cada educando.

Material y métodos

Esta investigación tuvo como objetivo Identificar las estrategias de enseñanza que son capaces de construir los alumnos al utilizar su inteligencia múltiple visoespacial. También se consideró que al tomar en cuenta las inteligencias propias de cada alumno, al momento de realizar la planeación de estrategias de enseñanza-aprendizaje, se estaría en la posibilidad de logros importantes como:

- Comprender mejor a los alumnos e identificar sus áreas fuertes y sus áreas de oportunidades.
- Permitir al docente aumentar el número de metodologías y estrategias de aprendizaje basadas en las diferentes inteligencias múltiples que presenten sus alumnos.
- Analizar y discutir con los alumnos sobre los estilos dominantes de aprendizaje, valorar cada uno de los estilos y otorgarles la misma importancia.
- Dar oportunidad a los alumnos de enseñarse unos a otros aprovechando sus estilos dominantes.
- Las clases dejarán de ser una simulación de “qué se aprende y qué se enseña”, dejando de ser espacios mecanizados permeados por una práctica docente tradicional y conducida.
- Se rescatará el interés de los alumnos por la clase, esta será dinámica, agradable, donde los educandos tendrán una actitud participativa, ya que todo lo que aprendan les será significativo, y de esta manera se contará con una mejor educación de calidad, tan necesaria en estos momentos de transición y cambio de la educación en Colombia.

Esta fue una investigación cualitativa, pues de acuerdo con Strauss y Corbin (1990), citados por Sandín (2003, p. 121):

Por investigación cualitativa se entiende cualquier tipo de investigación que produce resultados a los que no se ha llegado por procedimientos estadísticos u otro tipo de cuantificación. Puede referirse a investigaciones acerca de la vida de las personas, de la historia, comportamiento .Y también al funcionamiento organizativo, movimientos sociales o interacciones. Algunos de los datos pueden ser cuantificados, pero el análisis en sí mismo es cualitativo.

La investigación también fue de corte descriptivo, ya que este tipo de estudios constituye una descripción de una explicación de la realidad (Hernández, Hernández y Batista, 2014), Best (1982), que en este caso busca describir las estrategias de enseñanza-aprendizaje que desarrollaron los alumnos al utilizar su inteligencia múltiple visoespacial. Igualmente es un estudio longitudinal de corto plazo, de acuerdo con Cohen y Manion (2002), ya que esta pesquisa se realizó en un periodo de 4 meses.

También se utilizó como técnica de recolección de datos la observación que, de acuerdo con Alvarez-Gayou (2006), es del tipo “observación participante”, ya que aquí el investigador se vincula más con la situación que observa, e incluso puede adquirir responsabilidades en las actividades del grupo que le presta atención, sin embargo, no se convierte completamente en un miembro del grupo, ni comparte la totalidad de los valores ni las metas del grupo. Tal es el caso de esta investigación en que el docente es el maestro del grupo y hace un acompañamiento a los alumnos en el proceso de construcción de las estrategias de aprendizaje-enseñanza, ya que primero aprende el equipo y después enseña al resto del grupo utilizando su inteligencia visoespacial. Así mismo, al desarrollar esta técnica se tomaron en cuenta las recomendaciones de Best (1982), que aconseja el registro simultáneo de las observaciones, mientras los detalles se hallan todavía frescos en la mente del observador, pues esto reduce al mínimo los errores; algunos autores recomiendan que se debe revisar este registro un tiempo después de la observación, ya que puede ser más objetiva la apreciación de lo observado.

Para recoger la información que se observó sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje que construyeron los alumnos haciendo uso de su inteligencia

visoespacial, se elaboró como instrumento un registro descriptivo, que de acuerdo con García y Vanella (1992) y Rojas (1996), este instrumento registra lo más detallado posible todos aquellos acontecimientos que se dan en el aula, así como de los comportamientos y expresiones de los sujetos involucrados.

Para llevar a cabo esta investigación, lo primero que se hizo fue explicarles a los alumnos el proyecto, además de detallarles los objetivos a seguir. Igualmente, se les explicó la teoría de Gardner con respecto a las Inteligencias Múltiples; después se les aplicó una prueba tomada del libro de Contreras y del Bosque (2004), para identificar las inteligencias múltiples que cada uno de ellos poseía; una vez aplicada la prueba, se identificó a los alumnos con inteligencia visoespacial, que fueron 7, y se formó con ellos un equipo.

Enseguida se optó por trabajar con la estrategia llamada “Aprendizaje Orientado a Proyectos” (ABP), en donde utilizaron sus propias inteligencias múltiples, y para realizar las fases del ABP se basaron en la propuesta de Tippet y Lindemann (2001) y Galeana (s/f), que se desarrolló a través de las siguientes etapas:

1.-Informar.

En esta etapa se les explicó a los alumnos la metodología del ABP, al igual que los objetivos que se buscaban, que consistían en elaborar una estrategia en donde ellos aprendieran y a la vez pudieran enseñarles a sus compañeros una determinada temática del curso mencionado, utilizando su inteligencia múltiple visoespacial: también en esta fase se le asignaron funciones a cada uno de los integrantes del equipo, además de concientizarlos de la importancia del respeto, de la responsabilidad, y sobre todo de trabajar de forma colaborativa. Una vez realizado lo anterior, se procedió a asignarles las temáticas con la cuales trabajarían y seguidamente se dio un espacio para recuperar saberes previos sobre el tema, de manera que afloró lo que sabían, lo que no sabían y lo que necesitaban investigar.

2.-Planificar.

En esta etapa, el maestro indicó a los alumnos que buscaran información en diversas fuentes informativas sobre el tema asignado; dicha información deberían compartirla, discutirla, analizarla y comentarla entre los mismos compañeros del equipo para elaborar una estrategia de aprendizaje por medio de un resumen,

cuadro sinóptico, mapa conceptual, reporte de lectura, etc., esto con la finalidad de ser presentada al maestro para que este revisara si la información comprendida era suficiente y pertinente.

3.-Decidir.

En esta etapa se reunieron los integrantes del equipo y el maestro, con la intención de hacer varias propuestas con respecto a la estrategia de enseñanza que construirían para enseñar a sus compañeros, desde luego sin olvidar hacer uso de su inteligencia múltiple. En esta fase el maestro también realizó algunas recomendaciones o correcciones sobre las estrategias.

4.-Realización del proyecto.

En esta etapa los alumnos se reunieron para construir el material didáctico que serviría para llevar a cabo la estrategia de enseñanza, y así llevar a cabo algunos ensayos sobre la dinámica que desarrollarían; durante el proceso de elaboración de estos recursos didácticos estuvieron supervisados continuamente por el docente para hacerles observaciones, recomendaciones o aclararles dudas.

5.-Controlar.

Una vez que los alumnos tenían elaborados los materiales didácticos y ensayada la estrategia educativa, fue presentada en lo particular al profesor, con la intención de hacer las últimas observaciones y recomendaciones a la misma. Después, esta estrategia de enseñanza fue presentada en la sesión de clases al resto del grupo, en donde el maestro estuvo presente, para lo cual él mismo fue registrando el desarrollo de la estrategia; cabe recordar que este proceso se realizó con cada una de las presentaciones de las estrategias de enseñanza.

6.-Valorar, reflexionar.

Una vez terminada de presentar todas y cada una de las temáticas del equipo con inteligencia visoespacial, se llevó a cabo una sesión con el grupo para valorar y reflexionar sobre los resultados de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, de las dificultades, del trabajo en equipo y las posibilidades de mejora para las mismas.

Resultados

En la reunión realizada con el equipo con inteligencia visoespacial para valorar y reflexionar sobre los resultados de sus estrategias construidas, surgieron los siguientes comentarios: fue bueno que en los equipos participaran todos los integrantes, ya que normalmente unos trabajan y otros no; al trabajar en equipo se puede obtener más información; lo que no entienden unos, otros les explican; se sienten más en confianza trabajando entre alumnos, que entre el maestro y el alumno; al utilizar sus inteligencias múltiples se les facilitó elaborar los recursos didácticos, pues todos tenían habilidades semejantes, lo que les permitió elaborar recursos muy novedosos, llamativos y efectivos para lograr los objetivos de la estrategia de enseñanza.

A continuación se describen las 14 estrategias que llevaron a cabo los alumnos con inteligencia visoespacial para enseñar sobre algunos temas del medio ambiente a sus compañeros del grupo.

1.- Nombre del tema: Historia de la ecología.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron una serie de dibujos en papel tamaño carta, correspondientes a cada una de las etapas del desarrollo histórico de la ecología, para realizar la estrategia de aprendizaje; ellos fueron presentando, por medio de exposición oral, todos y cada uno de los acontecimientos, apoyándose en sus dibujos ya mencionados, mismos con los que fueron estructurando una línea del tiempo; una vez terminada la presentación, invitaron a sus compañeros de manera voluntaria a que repasaran todos y cada uno de los eventos de esta historia, reafirmando con esto el conocimiento del tema, y dando un espacio para que elaboraran sus apuntes.

2.- Nombre del tema: Niveles de organización de la materia.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Para llevar a cabo esta estrategia de enseñanza, los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron un dibujo de cada uno de los diferentes niveles de organización de la materia, en hojas tamaño carta en papel imprenta; también construyeron flechas de papel iluminadas del mismo material. La estrategia comenzó con la recuperación de conocimientos previos sobre el tema;

posteriormente el equipo repartió entre el grupo los dibujos con diferentes niveles de organización de la materia, siendo estos alrededor de 17; enseguida el mismo equipo pegó en el pizarrón el primer nivel de organización de la materia, que es el átomo, después los alumnos le preguntaron al grupo ¿cuál creían que era el segundo nivel?, esto con la intención de que sus compañeros participaran proponiendo el nivel que seguía de acuerdo con el dibujo con que contaban, y si acertaban pasaban al pizarrón para pegar el nivel de organización que correspondía, junto con una flecha de continuación para el siguiente nivel, y así se fueron estructurando los niveles. Al final se explicó cuáles niveles de organización de la materia abarcaba la ecología, y finalmente se dio un tiempo para que los estudiantes tomarán notas.

3.- Nombre del tema: Construcción de las cadenas alimenticias.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron previamente alrededor de 50 dibujos, en papel cartoncillo, sobre plantas y animales que participan en las cadenas alimenticias; estos dibujos estaban recortados e iluminados y tenían cinta adhesiva en la parte trasera, de tal manera que se podían pegar en el muro; también elaboraron flechas de papel en colores, que tenían la función de unir un dibujo con otro. Una vez que se hizo la recuperación de saberes previos, los alumnos del equipo presentaron de manera oral la composición de las cadenas alimenticias, la importancia de estas dentro del ecosistema, así como los niveles tróficos en los que participaban; posteriormente, a cada uno de los integrantes se les entregó una planta o animal, junto con una flecha, para que pasaran y fueran integrando todas las cadenas alimenticias que pudieran formar. Finalmente construyeron una gran red en el muro del salón, y por último se repasó el tema de manera general.

4.- Nombre del tema: La tundra.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos se prepararon con antelación y se documentaron para elaborar una presentación de PowerPoint, elaborando alrededor de 60 diapositivas.

Para la presentación del tema se solicitó un salón para proyecciones, en el cual se fueron proyectando una a una las imágenes de la flora, la fauna, el clima y la

ubicación geográfica de la tundra; al mismo tiempo que se iban explicando estas, se aclaraban las dudas de sus compañeros. Al final se dio un espacio para comentar y para que los alumnos tomaran sus notas.

5.- Nombre del tema: Componentes vivos del ecosistema.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los estudiantes expositores iniciaron la estrategia haciendo una recuperación de conocimientos previos de los alumnos sobre sus saberes en cuanto a los elementos bióticos del ecosistema, realizando esto por medio de preguntas al azar a sus compañeros. Para llevar a cabo la estrategia de aprendizaje elaboraron un dibujo grande en tela de pellón del tamaño del pizarrón de su salón, con figuras sobrepuestas de los productores y consumidores; igualmente elaboraron una imagen de los desintegradores o descomponedores, lo cual les permitió utilizar los elementos vivos que integran el ecosistema como recurso didáctico para explicar de forma oral.

6.- Nombre del tema: Elementos inertes del ecosistema.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron una maqueta por medio de la cual explicaron lo referente a la topografía o relieve, en donde aparecían los perfiles que guarda el suelo, semejando un campo con diferentes relieves; además, se apoyaron con un dibujo en papel imprenta que proyectaba el relieve del campo. También presentaron el tema del suelo por medio de un horizonte de suelo, mismo que elaboraron en un envase de plástico grande y transparente a través del cual se podían observar los diferentes perfiles del suelo, utilizando para esto piedras, arena, tierra y plantas, apoyándose igualmente en un dibujo que especificaba cada una de las capas del mismo. Al final se repasó el tema con la finalidad de reafirmar los conocimientos, de aclarar dudas y para que los alumnos completaran sus notas.

7.- Nombre del tema: Las redes alimenticias.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

El equipo de visoespaciales elaboró con antelación numerosas figuras de animales y plantas en papel imprenta e iluminadas con colores, siendo estas un número igual a los alumnos de grupo. Así mismo, elaboraron un sinfín de flechas de papel; ambas

figuras y flechas tenían, al reverso, cinta adhesiva. La primera actividad en el salón fue la recuperación de saberes previos sobre el tema, y enseguida los alumnos les entregaron a cada uno de los compañeros una figura y una flecha, y les explicaron que deberían formar en el muro todas las cadenas y redes de alimentación que pudieran; los alumnos enseguida se dieron a la tarea de construir estas cadenas y redes, para lo cual el equipo responsable estuvo cuidando la correcta conexión entre los elementos vivos que las forman. Finalmente, cuando estaban integradas todas las figuras formando la red, se comentó sobre la importancia que tienen las redes de alimentación y el papel del ser humano en la conservación de las mismas. Por último se dio un espacio para comentarios, para aclarar dudas y para que los alumnos completaran sus apuntes.

8.- Nombre del tema: El ciclo del agua.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron un dibujo de tamaño grande en tela de pellón del tamaño del pizarrón del salón de clases, en donde aparecían todos los elementos que forman parte del ciclo del agua; el mismo dibujo tenía figuras sobrepuestas, lo que lo hacía más llamativo. Con papel cartulina también elaboraron unos conectores en forma de flecha.

Para llevar a cabo la estrategia, primero recurrieron a los saberes previos de los alumnos sobre el ciclo del agua, y después invitaron a los mismos a que participaran en la construcción de la ruta que sigue este elemento, para lo cual les proporcionaron las flechas, y se estuvo revisando que los alumnos participantes ubicaran de manera correcta estos conectores. Una vez que estuvo completado el ciclo, se repasó el tema y se comentó sobre la importancia vital de este elemento, y cómo los seres humanos participan en el rompimiento de este mediante sus acciones. Al final se dio un espacio para que los alumnos completaran sus notas.

9.- Nombre del tema: Ciclo del oxígeno.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron con antelación un dibujo grande del tamaño del pizarrón de su salón en papel imprenta, sobre el ciclo del oxígeno, el cual tenía imágenes de diferentes elementos que participan en este

ciclo, y además tenía unos puntos que debían unir y numerar de acuerdo con la trayectoria correcta de este ciclo.

Primero se llevó a cabo una recuperación de saberes previos, y después se invitó a los alumnos a que pasaran de uno en uno a señalar con un marcador un tramo de la ruta que consideraban era la correcta, desde luego supervisada por los alumnos visoespaciales; una vez completada la ruta del ciclo del agua en el dibujo grande, se les entregó a los estudiantes un dibujo igual, pero en tamaño carta, para que señalaran la ruta y, a la vez, en el mismo dibujo pusieran sus notas. Finalmente se comentó sobre cómo las acciones del hombre irrumpen este ciclo tan importante para la vida.

10.- Nombre del tema: Ciclo del nitrógeno.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos visoespaciales elaboraron un dibujo de tamaño doble carta en blanco y negro, en el que aparecían algunos elementos que forman parte del ciclo del nitrógeno, pero faltaban otros. Para iniciar la estrategia le entregaron a cada alumno una copia de este dibujo, y se procedió a realizar una recuperación de saberes previos sobre el tema; enseguida se les pidió que ilustraran en su dibujo los elementos que consideraban que hacían falta en el ciclo, y que marcaran con flechas la ruta del mismo; una vez completados los ciclos, se procedió a repasar la ruta correcta, a comentar su importancia y cómo las actividades humanas interfieren para que este se fragmente. Finalmente se les pidió que iluminaran su dibujo y pusieran notas correspondientes en el mismo.

11.- Nombre del tema: Ciclo del carbono.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

En lo que respecta al ciclo del carbono, los alumnos visoespaciales elaboraron un dibujo de tamaño grande en tela de pellón, el cual contenía el paisaje del campo, de una ciudad y de unos volcanes; aparte elaboraron diferentes figuras en papel como una fábrica, peces, rocas, automóviles, y conectores en forma de flecha.

La estrategia se inició con una recuperación de conocimientos previos de los alumnos sobre el ciclo del carbono; posteriormente se les pidió a los alumnos que trataran de buscar la ubicación correcta de los elementos que faltaban en el dibujo

del ciclo, para lo cual se les entregaron a los voluntarios los dibujos y flechas elaborados en papel impreso, y los integrantes del equipo cuidaron la correcta ubicación de las figuras y conectores; una vez que los alumnos colocaron correctamente estos, se realizó un repaso de este ciclo, e igualmente se comentó sobre su importancia y cómo lo rompe el ser humano mediante sus actividades. Por último se dio un espacio para elaboración de apuntes y aclaración de dudas.

12.- Nombre del tema: Ciclo del azufre.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

De manera anticipada, los alumnos con inteligencia visoespacial elaboraron un dibujo grande del ciclo del azufre en tela de pellón del tamaño del pizarrón, y lo cortaron en piezas simulando partes de un rompecabezas, cuidando que el número de piezas fuera igual al número de alumnos.

La estrategia inició como siempre, haciendo una recuperación previa de los conocimientos con que contaban los alumnos sobre este ciclo; posteriormente se les entregó una pieza de rompecabezas a cada compañero y se les pidió que trataran de armarlo al mismo tiempo, mientras los integrantes del equipo cuidaron que lo hicieran de manera correcta. Una vez terminado el rompecabezas del ciclo del azufre, los integrantes del equipo explicaron la ruta del mismo y dieron un espacio para hacer notas y aclarar dudas.

13.- Nombre del tema: La sabana.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos visoespaciales elaboraron anticipadamente un *collage* grande de 2 por 2 metros en papel cartulina, el cual contenía numerosas imágenes de la fauna de la sabana, y elaboraron otro *collage* del mismo tamaño con imágenes de la flora del mismo bioma; por último, elaboraron un planisferio en donde se ubicaban geográficamente este tipo de biomas. También escribieron una gran cantidad de nombres de plantas y animales en tiras pequeñas de papel cartulina. La estrategia comenzó cuando se llevó a cabo la sesión de recuperación de conocimientos previos con que contaban los alumnos del grupo; posteriormente se les expusieron los dos *collages* y el planisferio, y se les pidió que participaran poniéndole el nombre correcto a cada planta, animal y regiones propias de la sabana; una vez colocados

todos los nombres en sus dibujos correspondientes, se dio un repaso a las características del bioma de la sabana y se proporcionó un espacio para dudas y elaborar notas.

14.- Nombre del tema: Particularidades de un ecosistema.

Desarrollo de la estrategia de enseñanza.

Los alumnos elaboraron previamente cerca de 20 dibujos en tamaño carta, cada uno alusivo a una de las características del ecosistema, pero no llevaban ningún nombre; también elaboraron 20 definiciones, con su respectivo nombre, de cada una de las características del ecosistema en papel tamaño media carta.

La estrategia comenzó como las demás, haciendo una recuperación de los conocimientos previos con los que ya contaban los alumnos sobre la temática; después de esto, se pegaron los 20 dibujos en uno de los muros del salón, de manera que en la parte de abajo de cada uno se pudiera colocar la definición; enseguida se les ofreció una caja en donde estaban todas las definiciones dobladas, y así se les invitó a los alumnos que quisieran participar a que tomaran al azar una definición, la desdoblaron, la leyeron y trataron de encontrar el dibujo que correspondía a la definición, y finalmente pegarla abajo del mismo, desde luego todo esto revisado por los alumnos visoespaciales para que conectaran las definiciones en los dibujos correspondientes. Una vez colocados todos los nombres correctamente en cada una de las características del ecosistema, se dio un repaso al tema y se brindó un espacio de tiempo para que los alumnos elaboraran sus notas y se hicieran aclaraciones.

Discusiones

Una vez terminado el proceso de esta investigación, y obtenidos los resultados, se analizaron los siguientes puntos:

A los integrantes de los equipos formados de acuerdo con sus inteligencias múltiples se les facilita ponerse de acuerdo en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, ya que todos comparten una inteligencia múltiple en común, lo que origina que tengan las mismas habilidades, gustos y además se genera una gran cantidad de

propuestas e iniciativas por la satisfacción de elaborar algo que les es fácil y les agrada.

Al aprender con sus inteligencias múltiples, los alumnos se sienten orgullosos de presentar recursos didácticos que fueron elaborados con sus mejores habilidades, y sobre todo cuando sus estrategias innovadoras logran los objetivos de que sus compañeros aprendan fácilmente. Así mismo, los alumnos se muestran interesados al ver que las estrategias de enseñanza son elaboradas con recursos diferentes, que son novedosos y llamativos.

En el mismo sentido, aprender utilizando estrategias basadas en sus inteligencias múltiples permite que los alumnos participen en el desarrollo de las mismas, participando activamente, debido a que se sienten motivados y con libertad de actuar, pues el equipo aprende y después enseña al resto del grupo, desde luego contando con la presencia del maestro.,

Aprender utilizando las inteligencias múltiples de los alumnos les permite desarrollar esa gran creatividad que poseen, ya que pocas veces se les motiva en los centros educativos.

En este contexto es importante que los docentes elaboren planeaciones educativas en donde no solo recurran a una estrategia, sino que busquen la mayor cantidad de estas que se puedan combinar y dar mejores resultados en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Por otra parte, se considera necesario conocer la individualidad de los alumnos, saber sus debilidades, sus fortalezas, pues esto brindará herramientas para realizar la planeación de estrategias de enseñanza-aprendizaje que de verdad abonen aprendizajes a los alumnos.

Es importante estar pendiente de todas las nuevas investigaciones que resultan sobre educación, actualizarse, lo cual en estos tiempos es fácil por medio de las TIC, y aprender a darle un mejor uso a estas herramientas en el ámbito educativo. Aunque como menciona Lucas (2004), trabajar con los alumnos utilizando sus inteligencias múltiples implica cambios importantes, como hacer modificaciones en el currículo del programa educativo en donde se contemplen la individualidad de los educandos, actualización en la formación docente, horarios más flexibles para

contar con tiempo para preparación de materiales didácticos, disponer de más docentes y establecer diferentes formas de evaluación de los alumnos.

Pero todo esto vale la pena cuando se tiene el compromiso de ser un formador, de forjar mejores seres humanos, más realizados y capaces de desarrollarse como seres productivos dentro de una sociedad.

Referencias

- Álvarez –Gayou, J. (2006). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador.
- Ander-Egg, E. (2008). *Claves para introducirse en las inteligencias múltiples*. México: Ed. HomoSapiens.
- Antunes, C. (2004). *Estimular las inteligencias múltiples. Qué son, cómo se manifiestan, cómo funcionan*. Madrid, España: Narcea, S.A.
- Antunes, C. (2006). *Las inteligencias múltiples: cómo estimularlas y desarrollarlas*. México: Ed. ALFAOMEGA.
- Armstrong, T. (2009). *Inteligencias múltiples en el aula. Guía práctica para educadores*. México: Paidós Educador.
- Bilbao, C. y Velázquez, P. (2014). *Aprendizaje con inteligencias múltiples. Cómo identificar las inteligencias múltiples, cómo desarrollarlas y cómo evaluarlas*. Biblioteca Integral del Maestro. México: Ed. Trillas.
- Best, J. (1982). *Cómo investigar en educación*. Madrid: Morata.
- Cohen, L. y Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. España: La Muralla.
- Contreras, O. y Del Bosque, A. (2004). *Aprender con estrategias. Desarrollando mis inteligencias múltiples*. México: Ed. PAX MÉXICO.
- Coto, A. (2009). *Ayuda a tu hijo a entrenar sus inteligencias*. Madrid: Ed. EDAF.
- Galeana, L. (s/f). Aprendizaje basado en proyectos. Recuperado de: <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- García, G. (2005). Las inteligencias múltiples en la escuela secundaria: El caso de una Institución Pública del Estado de México. *Tiempo de Educar*, 6(12), 289-315. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/311/31161204.pdf>

- García, S. y Vanella, L. (2002). *Normas y valores en el salón de clases*. México: Editores Siglo XXI.
- Gardner, H. (1983). *Teoría de las inteligencias múltiples, diferentes maneras de ser inteligentes*. Recuperado de: http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/inteligencias_multiples.htm
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2004). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica
- Gardner, H. (2010). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. México: Editorial Paidós.
- Gutiérrez, A. (2009). *Inteligencias múltiples. Yo soy inteligente, tú eres inteligente, ¿Todos somos inteligentes?* México: Limusa.
- Guzmán, B. y Castro, S. (2006). *Las inteligencias múltiples en el aula de clases*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2051112>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (s/f). *Educación inclusiva: iguales en la diversidad*. Recuperado de: http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/110311/mod_resource/content/2/Inclusiva_14_10_14_B3_T3_inteligenciasmultiples.pdf
- Luca, S. (2004). El docente y las inteligencias múltiples. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(1), 1-12. Recuperado de: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2884>
- Molero, C., Saiz, E. y Esteban, C. (1998). Historia del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 30(1), 11-30. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/805/80530101.pdf>
- Muria, I. (1994). *La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/132/13206508/>

Ortiz, M. (2008). *Inteligencias múltiples en la educación de la persona*. Argentina: Ed. Bonum.

Rojas, R. (1996). *Guía para realizar Investigaciones Sociales*. México: Ed. Plaza y Valdes.

Sandín, M. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. España: Ed. Mc Graw Hill.

Suazo, S. (2006). *Inteligencias múltiples: manual práctico para el nivel elemental*. E.E.U.U.: Ed. Universidad de Puerto Rico.

Tippelt, R. y Lindemann, H. (2001). *El método de proyectos*. Recuperado de: <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1KFJWWJ3B-11D27DY-1P5D/metodo%20proyectos.pdf>