

El modelo de enseñanza directa y el aprendizaje por descubrimiento como investigación: Demostración del arrecife de coral de *Universum*
Pérez de Celis Herrero Tita*, Garza Ávila Mariana, Alvarado Zink Alejandra*, Alvarado Zink Annelies***

***Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM**
****Facultad de Filosofía y Letras, UNAM**

Resumen

Algunos datos interesantes que arrojó la investigación sobre las visitas guiadas en la sala de Biodiversidad de *Universum*, nos permitieron realizar un estudio sobre las demostraciones, particularmente del arrecife de coral, con el fin de explorar diferentes modelos de enseñanza que incidieran en aprendizajes significativos. En la presente investigación se consideran los modelos de enseñanza expositiva (aprendizajes por recepción) y los de enseñanza directa (aprendizajes por descubrimiento como investigación), como propuesta.

Introducción

Durante los recorridos estudiados, se pudo observar la preferencia del público por los animales vivos por lo que se decidió explorar más a fondo los intereses del público en este rubro. Así, con base en las expectativas e intereses que tienen los visitantes con visita guiada de la muestra estudiada, la presente investigación propone la incorporación de materiales didácticos y demostraciones relacionadas con los contenidos sobre la biodiversidad marina y los animales en peligro de extinción. Es importante mencionar que las visitas guiadas para grupos escolares, con duración aproximada de una hora, se concentran solamente en algunos equipamientos, destacan las demostraciones de -la tortuga laúd y el arrecife de coral, con 6 min. y 5 min. respectivamente.

Sala de biodiversidad: Arrecife de coral

Objetivo general:

- Dar a conocer la Biodiversidad del arrecife de coral, en especial la diversidad del reino animal.

Objetivo particular

- Explicar que los arrecifes de coral son un conjunto de estructuras de calcio o exoesqueletos, elaborados por animales llamados pólipos.
- Dar a conocer algunos tipos de animales que habitan en los arrecifes de coral.

Material: Exoesqueletos, fotografías y esquema de los pólipos.

Actividad: Demostración

Actividad existente

Demostración: expositiva-interactiva

PRIMERA PARTE		Tiempo
<i>Los visitantes se sientan frente al arrecife de coral, sin tocar nada de lo que se exhibe y el Anfitrión lleva a cabo una pequeña introducción</i>		30 seg.
Anfitrión:	En este lugar viven muchos tipos de animales, por ello se dice que es un lugar con gran biodiversidad, vamos a ver y a conocer a algunos de ellos, ¿cómo son los animales que viven aquí?	

SEGUNDA PARTE <i>Se explican algunas características de los animales que se encuentran en el arrecife de coral.</i>		Tiempo 3:30 min.
Anfitrión:	<p>Todos estos animales tienen algo en común y es que poseen una concha que ellos mismos producen, esa concha los protege porque son animales blandos o sea suaves.</p> <p>Vamos a conocer un poco más sobre cada grupo. Empecemos con este grupo (<i>el Anfitrión muestra un caracol</i>)</p> <p>Este animales es un caracol, se parece mucho a los caracoles de los jardines ¿ustedes los han visto?</p>	
Niños:	Sí	
Anfitrión:	<p>Estos también son caracoles. También tienen antenas y se arrastran en el fondo del mar. Ellos producen esta concha, que tiene forma de espiral. Existen muchos tipos de caracoles, con conchas de muchos tamaños y colores; con picos y rayas, pero todos tienen la forma de espiral. Los caracoles pertenecen a un grupo llamado, MOLUSCOS.</p> <p><i>(el Anfitrión muestra una almeja)</i></p> <p>Este animal es una almeja. Las almejas viven en el arrecife de coral y fabrican una concha de calcio para protegerse. Su concha esta formada por dos valva y por eso recibe el nombre de bivalvo. Cuando el animal esta dentro del agua sus valvas están unidas una con otra gracias a un músculo, a veces abre sus valvas para poder comer los pequeños animales que flotan en el agua, pero cuando el animal muere, las valvas se separan y por eso las encontramos así en las playas. La almeja también pertenece al grupo de los MOLUSCOS.</p> <p><i>(el Anfitrión muestra un coral)</i></p> <p>Esto que ahora observamos se llama coral. El coral es el esqueleto externo de unos animales que se llaman pólipos ¿Donde viven esos animales? <i>(Se reparten los corales y el Anfitrión señala los orificios)</i>. El pólipo vive en el orificio o cáliz que aquí nosotros vemos.</p> <p>Veamos algunas fotografías ampliadas de estos pólipos</p>	
TERCERA PARTE <i>Se muestran las fotografías de los pólipos y los ejemplares de coral</i>		Tiempo 1:00 min.
Anfitrión:	<p>El pólipo es un animal pequeño con tentáculos y un estómago. Viven dentro de su cáliz u orificio y sacan sus tentáculos para alimentarse. <i>(se muestran las fotografías con pólipos fuera de su cáliz y pólipos dentro de su cáliz)</i>. Cada pólipo deposita calcio a su alrededor para formar el cáliz, donde vive. Cuando se acumulan muchos cálices de pólipos, se forma un coral.</p>	
CUARTA PARTE <i>Se muestra el esquema del pólipo</i>		Tiempo 1:00 min.

Anfitrión:	<p>Los biólogos clasificaron al coral dentro del grupo de los CELENERADOS al igual que las medusas.</p> <p>Podemos decir que el coral es la estructura de calcio o esqueleto externo donde vive un animal.</p> <p><i>(Se les pide que dejen los organismos y que volteen hacia donde se encuentra la maqueta del arrecife).</i></p> <p>Existen diferentes tipos de corales: algunos tienen forma de hongo, otros parecen cerebros, otros parecen astas de venado.</p> <p>Cuando se juntan muchos pólipos de corales se forma un arrecife de coral, que es lo que estamos observando en esta maqueta. Gracias a que hay arrecifes de coral muchos animales pueden vivir aquí y protegerse de sus depredadores.</p> <p>¿Ustedes vieron la película de Nemo? Pues Nemo vive en un arrecife de coral junto con otros animales. ¿Que otros animales pueden vivir aquí?</p> <p><i>(El anfitrión muestra a los niños los diferentes animales para que los reconozcan)</i></p>
Niños:	Cangrejos, peces, langostas.

Tiempo total: 6:00 minutos

Con base en los resultados de los modelos de enseñanza expositiva (aprendizajes por recepción) y los de enseñanza directa (aprendizajes por descubrimiento como investigación) y la promoción de aprendizajes significativos (ver figura 1)¹, en esta etapa de la investigación, nos hemos propuesto realizar una demostración, basada en el modelo del aprendizaje como investigación en la que el papel del Anfitrión sea el de guía-supervisor y el grupo escolar adquiera mayor protagonismo. En el campo de la enseñanza de las ciencias, como lo plantean Díaz-Barriga y Hernández², es posible que los alumnos aprendan conocimientos científicos (conceptuales, metodológicos, tecnológicos) por medio de una situación de investigación dirigida.

La secuencia de enseñanza que se ha diseñado contempla, en general, los siguientes aspectos:

1. planteamiento de la problemática a tratar con los grupos escolares
2. apoyo documental, depuración y delimitación del problema
3. seguimiento de una estrategia científica (planteamiento de preguntas, estrategias posibles de resolución, obtención de resultados, análisis, interpretación y comparación de los resultados)
4. aplicación de los conocimientos obtenidos a nuevas situaciones

¹ Díaz-Barriga Frida y Gerardo Hernández Rojas. **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo**. 2ª edición 2002. McGraW-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. p. 220.

² Op. Cit. pp. 221 y 222.

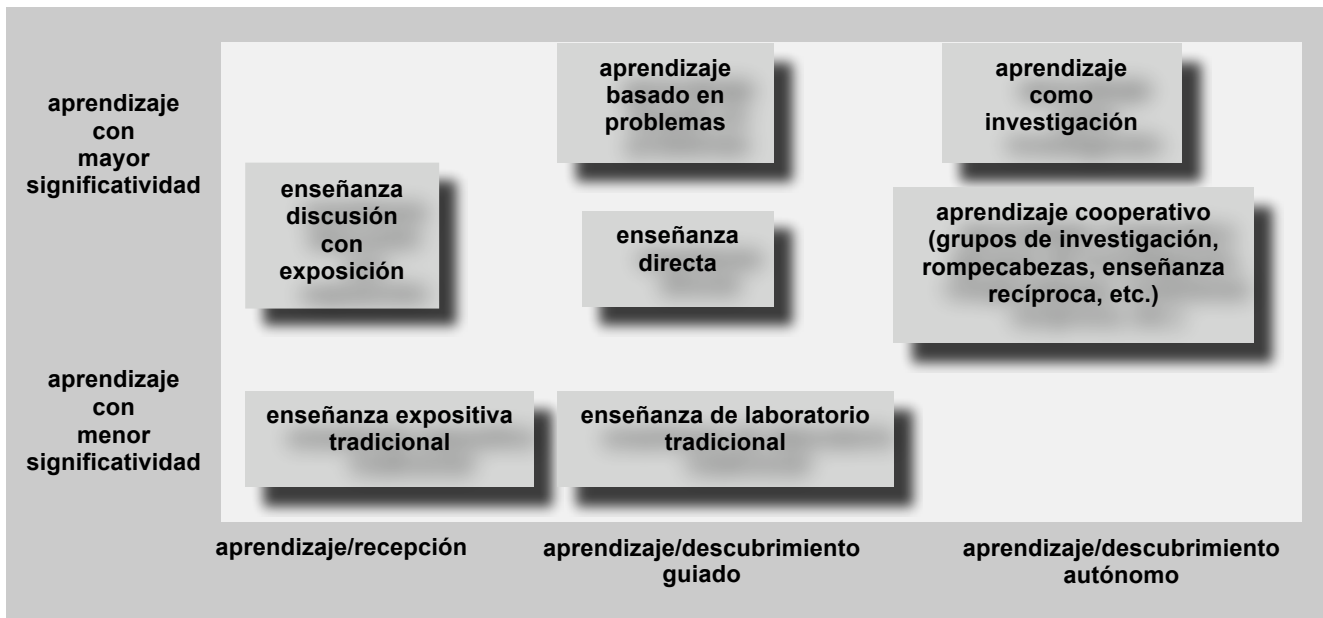


Figura 1. Modelos de enseñanza dentro del continuo. aprendizaje por recepción-aprendizaje por descubrimiento

Actividad propuesta

Demostración: investigación dirigida

PRIMERA PARTE		Tiempo
<i>Se coloca a los visitantes frente al globo terráqueo para dar una introducción</i>		1:00 min.
Anfitrión:	<p>Veamos por un momento este globo terráqueo que es un modelo de nuestro planeta Tierra. ¿Pueden apreciar en este planeta azul las grandes extensiones de agua marina que rodean a los continentes? Alguno de ustedes me puede señalar dónde están estas grandes extensiones de agua marina? <i>(niño voluntario pasa a señalarlas)</i></p> <p>¡Bien!, alguien más <i>(niña voluntaria pasa a señalarlas)</i></p> <p>¿Conocen ustedes algunos paisajes o ambientes marinos? Tal vez alguno de ustedes los haya visto en la escuela o durante las vacaciones o haya visto fotografías en un libro o en la televisión.</p>	
Niños:	¡Si! ¡No!	
Anfitrión:	¿Qué ambientes marinos recuerdan ustedes o les gustaría conocer?	
Niños:	Playas, costas, océanos, arrecifes	
Anfitrión:	Recuerdan la película de Nemo	
Niños:	¡Si! ¡No!	

Anfitrión:	<p>Este día visitaremos un ambiente marino muy parecido al que se muestra en la película de Nemo, el arrecife de coral. ¿Ustedes creen que haya arrecifes de coral en todos los océanos del mundo?. Les voy a mostrar en este mapa los lugares donde podemos encontrar arrecifes de coral. El arrecife de coral más grande del mundo se localiza en las costas de Australia. ¿Alguno de ustedes me puede indicar dónde se localiza Australia? Es una gran isla que se localiza en el hemisferio sur. <i>(el Anfitrión señala Australia una vez que alguien ya la ha señalado)</i></p> <p>Aquí en Australia se encuentra la <i>gran barrera de coral</i>. ¿Pero saben ustedes en donde se localiza el segundo arrecife más grande del mundo? Se localiza en un país que la mayoría de ustedes debe conocer muy bien, este país se encuentra en el <i>continente americano</i> <i>(se señala en el mapa el continente americano de norte a sur)</i> y su bandera tiene el color más común en las hojas de las plantas, el de los osos polares y de las catarinas <i>(el Anfitrión muestra una bandera mexicana)</i></p> <p>¿A ver alguien tiene alguna idea?</p>
Niños:	¡México!
Anfitrión:	Así es, en nuestro país se localiza el segundo arrecife de coral más grande del mundo, justo aquí <i>(el Anfitrión señala en el mapa)</i> en el caribe mexicano en la zona de Cancún y Cozumel.
SEGUNDA PARTE	
Tiempo	
<i>Frente al arrecife de coral, el Anfitrión da la siguiente explicación</i>	
2:00 min.	
Anfitrión:	<p>Ahora realizaremos una visita a un arrecife de coral.</p> <p>Los arrecifes de coral son estructuras formadas por millones de pequeños animales llamados pólipos de coral. Cada pólipo se encuentra en un diminuto cáliz de calcio que el mismo construye y que le sirve para proteger su blando cuerpo. Cuando el pólipo muere, el cáliz permanece y sobre éste, otro pólipo construye un nuevo cáliz. Al cabo de muchos años, la acumulación de cálices da origen a los arrecifes de coral.</p> <p><i>(se muestran la colección de corales las fotografías y el esquema del pólipo)</i></p> <p>Observen con ayuda de la lupa los pequeños orificios en cada uno de ellos habitaba un pequeño pólipo.</p> <p>¿Cómo cuantos pólipos creen que hayan habitado este trozo de coral?</p> <p>Sin moverse de su lugar y utilizando sólo la vista, exploren el arrecife de coral y traten de encontrar al menos dos peces diferentes, <i>(cuando termina la observación se inician las preguntas)</i>. ¿Los peces que observaron son iguales o diferentes?; ¿En qué se parecen y en qué son distintos?. coméntenlo con sus compañeros.</p>
Niños:	
Anfitrión:	<p><i>(los niños comentan brevemente entre ellos)</i></p> <p>Ahora vamos a ver con mucha atención a estos dos peces <i>(el Anfitrión señala dos de los peces que cuelgan)</i>. Este se llama pez ángel y este pez lora. Vamos a observarlos con más detalle <i>(se elaboran las mismas preguntas para ambos peces)</i>: ¿Qué colores ven en el pez X?, ¿Ven algún tipo de diseño en el pez X?, ¿Ven algún patrón en el cuerpo del pez X?, ¿Cómo describirían la forma del</p>

	<p>cuerpo del pez X?, ¿Cuántas aletas tiene el pez X?, ¿Cómo describirías la forma de las aletas?, ¿Cómo describirías la forma de su boca?, ¿Cómo describirías la forma de sus ojos?</p> <p><i>(Una vez realizadas las preguntas para cada pez se procede a comparar sus semejanzas y sus diferencias)</i></p> <p>¿En que se parecen estos dos peces?, veamos ¿Son del mismo tamaño?, ¿Tienen la misma forma?, ¿Son del mismo color?, ¿Tienen el mismo número de aletas?, ¿Sus aletas son del mismo tamaño?, ¿En qué son diferentes estos peces?, ¿Cómo describirías a este pez?, ¿En qué es diferente al otro? <i>(el Anfitrión les dice que comparen la forma de sus cuerpos, el color, el número de aletas, la forma de las aletas, de sus ojos, de sus boca, etc.)</i></p>
<p>TERCERA PARTE</p> <p><i>El anfitrión muestra otros organismos del arrecife de coral, con el fin de establecer semejanzas y diferencias para su clasificación y diversificación.</i></p>	<p>Tiempo</p> <p>3:00 min.</p>
<p>Anfitrión:</p>	<p><i>(El Anfitrión toma como ejemplo dos animales más del arrecife de coral (langosta, cangrejo, tortuga, etc.), con el fin de resaltar sus semejanzas y diferencias)</i></p> <p>En que se parecen estas dos animales u organismos?, veamos ¿Son del mismo tamaño los dos?, ¿Tienen la misma forma los dos?, ¿Tienen los mismos diseños o patrones?, ¿Son del mismo color los dos?</p> <p><i>(El Anfitrión toma ahora los ejemplares de conchas para clasificarlas junto con el grupo por sus semejanzas y sus diferencias)</i></p> <p>¿Tienen el mismo número de conchas o valvas?, <i>(el Anfitrión separa las conchas en dos grupos: con dos conchas y una concha)</i>. ¿En qué son diferentes estas? <i>(señala conchas de bivalvos)</i>, ¿Y estas? <i>(señala conchas de corales y caracoles)</i>?. <i>(El Anfitrión separa este último grupo en dos, uno de caracoles y otro de corales)</i>. Ahora tenemos tres grupos: uno de bivalvos, uno de caracoles y uno de corales. <i>(El anfitrión realiza las mismas preguntas para los tres grupos)</i> ¿Cómo describirías a esta concha? ¿En qué es diferente a los otros ejemplares?, ¿Qué colores ven en esta concha?, ¿Observan algún tipo de diseño en esta concha?, Ven algún patrón en esta concha?, ¿Cómo describirías la forma de esta concha?, ¿Miden lo mismo?. Estos diferentes grupos pueden clasificarse en distintos tipos o especies de animales que son parte fundamental de la diversidad de vida, es decir de la biodiversidad que habita en los arrecifes de coral.</p>

Tiempo total: 6:00 min.

Referencias Bibliográficas

- Díaz-Barriga Frida y Gerardo Hernández Rojas, 2002. **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo**, 2ª edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- American Association for the Advancement of Science, 2000. **Ciencia: Conocimiento para todos**, 1ª edición. Capítulo 13: Aprendizaje y enseñanza efectivos.