



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CHONTALES
“CORNELIO SILVA ARGUELLO”
“Cornelio Silva Arguello”

Departamento de Educación y Humanidades

SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES.

TEMA GENERAL:

Estrategias Didácticas que permitan el aprendizaje significativo en el desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales.

SUBTEMA:

Estrategia Didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características.

Autores:

- Br. Glenda Esmeralda Rodríguez Urbina
- Br. Rosa Angélica Tórrez Suárez
- Br. Jefrin José Jaime Gutiérrez

Tutor: Msc. Manuel Ramón Ortiz García.

¡A la Libertad por la Universidad!

Tema General:

Estrategias Didácticas que permitan el aprendizaje significativo en el desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales.

Subtema:

La Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características.

I. Índice

Contenido

III. Introducción.....	1
IV. Justificación	2
V. Desarrollo.....	3
5.1. Enseñanza Aprendizaje	3
5.2. Aprendizaje significativo	3
5.3. Estrategias de enseñanza aprendizaje	4
5.3.1. Tipos de estrategias de enseñanza	4
5.4. Estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales	5
5.4.1. Estrategias sugeridas.....	7
5.4.2. Estrategias más usadas por los docentes.....	8
5.5. Estrategia Didáctica Colección Fotográfica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de Animales Invertebrados y sus Características	11
5.5.1. Concepto	12
5.5.2. Características de una Colección Fotográfica.....	12
5.5.3. Forma de Aplicación de la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica	12
5.5.4. Utilidad de la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica	14
5.5.5. Ventajas y Desventajas de la Colección Fotográfica	14
5.6. Enfoque Curricular de la Ciencias Naturales en Séptimo Grado	15
5.7. Plan de clase	16
VI. Conclusiones.....	19
VII. Referencias	20
VIII. Anexos	21
8.1. Contenido de la IV Unidad: Seres Vivos Invertebrados	21
8.2. Imágenes.....	29

VALORACION DEL TUTOR

El Tema “Estrategia Didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características”.

Fue escogido por los bachilleres:

Glenda Esmeralda Rodríguez Urbina

Rosa Angélica Tórrez Suárez

Yefrin José Jaime Gutiérrez

El documento posee un excelente nivel y en él se aborda algunos aspectos relacionados con los nuevos planteamientos didácticos sobre la aplicación de estrategias enseñanza – aprendizaje en particular de los docentes en la carrera Ciencias Naturales de la FAREM – Chontales.

Los bachilleres mencionados han realizado un buen trabajo de recopilación, selección y análisis de información documental, basados en el estudio de una abundante y dispersa bibliografía sobre el tema para el caso de estrategias de enseñanza aprendizaje.

Se observó que durante el desarrollo del estudio mostraron en todo momento constancia, empeño y acatamiento en las actividades orientadas por parte del tutor.

Es un trabajo que dentro de los aspectos que comprende el perfil de la carrera y de acuerdo a las líneas de investigación que ha propuesto la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, está relacionado ya que el tema plantea una problemática educativa de actualidad y que afecta notoriamente a un sector importante de la sociedad nicaragüense, llamando la atención y la reflexión sobre el mismo.

Por lo anteriormente expuesto quiero dejar constancia que el trabajo realizado por los autores del mismo, cuenta con todos los requisitos académicos y metodológicos para ser defendido ante un tribunal examinador.

Juigalpa, Chontales, 14 de junio 2019.

Manuel Ramón Ortiz García

Tutor

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo **Manuel Ramón Ortiz García** Profesor titular del Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades, de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

CERTIFICO que el presente trabajo de Seminario de Graduación cuyo título: **“Estrategia Didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características”**.

Ha sido realizada bajo mi tutoría por los Bachilleres:

Br. Glenda Esmeralda Rodríguez Urbina

Br. Rosa Angélica Tórrez Suárez

Br. Yefrin José Jaime Gutiérrez

Constituye su trabajo para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, certifico que los Bachilleres antes mencionados han incorporado las recomendaciones que hiciera el Tribunal Académico Evaluador después de su presentación y defensa pública y está lista para ser entregado a la Dirección del Departamento Docente.

Juigalpa, Chontales, 21 de junio 2019

Manuel Ramón Ortiz García

Tutor

II. Objetivos:

Objetivo General:

Proponer la colección fotográfica como estrategia didáctica en Ciencias Naturales, mediante análisis de estrategias usadas por docentes para desarrollar aprendizajes significativos en el contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características.

Objetivos Específicos:

1. Identificar las estrategias que utilizan los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.
2. Caracterizar las estrategias más utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.
3. Definir la Estrategia Didáctica la Colección Fotográfica en el desarrollo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características.

III. Introducción

El presente trabajo se realiza con el fin de fortalecer los conocimientos pedagógicos, didácticos y de contenido como futuros docentes y de esta forma contribuir a mejorar la calidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Secundaria en nuestro país.

Los procesos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en educación secundaria necesitan ser analizados de manera objetiva con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de estos desde la práctica docente. Es necesario que como docentes apliquemos estrategias educativas que contribuyan a desarrollar aprendizajes significativos para que los estudiantes sean capaces de observar, analizar e interpretar fenómenos y problemas a través de situaciones simuladas o de la vida real.

Con este trabajo pretendemos proponer una estrategia didáctica para la enseñanza del Contenido Animales Invertebrados en el séptimo grado de educación secundaria del Ministerio de Educación, con el propósito de identificar y caracterizar las estrategias sugeridas y las que más utilizan los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y a partir de esto proponer la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características.

La estructura es la siguiente: Introducción con información general acerca del trabajo, justificación, aquí se destaca la importancia del tema, en el desarrollo se abordan los temas enseñanza aprendizaje, aprendizaje significativo, estrategias de enseñanza aprendizaje, estrategias de enseñanza de las ciencias naturales, estos como base teórica para nuestra propuesta. Se propone la Estrategia Didáctica Colección Fotográfica para fortalecer el aprendizaje significativo del contenido Clasificación de Animales Invertebrados y sus características; se plantea su concepto, las características, forma de aplicación, utilidad, ventajas y desventajas de la misma. Se expone el enfoque curricular de las Ciencias Naturales en Séptimo Grado. Se termina con las conclusiones y referencias bibliográficas.

La propuesta Didáctica Colección Fotográfica contiene un Plan de Actividades para desarrollar aprendizajes significativos en el desarrollo del Contenido Animales Invertebrados de Ciencias Naturales de Séptimo Grado.

IV. Justificación

Es una prioridad en el Sistema Educativo nicaragüense mejorar la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje y de esta manera contribuir a la formación integral de ciudadanos aptos para el desarrollo de nuestro país teniendo en cuenta que la educación es un proceso único, democrático, creativo y participativo que vincule la teoría con la práctica, en donde se promueva una investigación científica que implique habilidades para aprender a conocer, saber, saber hacer, saber ser y saber convivir.

El enfoque curricular de la Ciencias Naturales del Ministerio de Educación establece que su estudio permite conocer e interpretar fenómenos que ocurren a su alrededor y el cosmos, argumentando las transformaciones e implicaciones de la materia en el desarrollo de los seres vivos.

La aplicación de estrategias didácticas que resulten más efectivas en el desarrollo de un contenido se ve limitado en ocasiones por falta de herramientas tecnológicas y en otras ocasiones por la costumbre de realizar actividades tradicionales que resultan más sencillas para el docente pero que no despiertan el interés y la motivación de los estudiantes.

La propuesta de la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de animales invertebrados y sus características se realiza con el propósito de contribuir a que con la aplicación de esta se logren aprendizajes significativos en los estudiantes de Séptimo Grado, al despertar la curiosidad y estimular la imaginación, que estos sean capaces de interpretar imágenes de forma analítica y crítica.

El uso de esta herramienta resultará beneficioso para docentes y estudiantes pues permite que documenten, construyan, comprueben o trabajen los distintos aspectos del conocimiento; actualmente todos tenemos gran familiaridad con la fotografía, por lo que esta es un gran recurso para potenciar los conocimientos teniendo en cuenta que se enseña y se aprende mejor si se disfruta del proceso de enseñanza aprendizaje.

V. Desarrollo

5.1. Enseñanza Aprendizaje

Con el paso del tiempo los procesos de enseñanza aprendizaje han venido cambiando, las conferencias donde el centro de atención estaba dirigido hacia el maestro pues era él quien transmitía el conocimiento hacia el estudiante de forma unidireccional se han transformado dando mayor participación a los estudiantes quienes deben ser los protagonistas de su formación.

Monereo, Castelló, Clarian, Palma & Pérez (2009) exponen:

Se considera que la calidad del aprendizaje no depende tanto de supuesto coeficiente intelectual, ni del dominio de un buen conjunto de técnicas y métodos para estudiar con provecho, sino de la posibilidad de captar exigencias de las tareas en una situación de aprendizaje determinada y controlar con los medios adecuados dicha situación. (p.12)

Actualmente la educación en Nicaragua se está orientando a la formación por competencias con el propósito de que los estudiantes se formen de manera integral es decir que adquieran conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes fundamentales para la vida, para que esto sea exitoso es necesario que los estudiantes participen activamente de su aprendizaje.

5.2. Aprendizaje significativo

Aprender significativamente quiere decir que hay un cambio a partir de la experiencia, es tener una actitud positiva, mostrar interés y darle valor al conocimiento. Para que esto suceda es necesario que el estudiante esté motivado, pero es más fundamental que el docente esté también motivado.

Expresa Díaz Barriga & Hernández Rojas, (2010) que:

Es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal. De esta manera los tres aspectos claves que deben favorecer el proceso instruccional serán el logro

del aprendizaje significativo, le memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido. (p.11)

El docente debe tener presente cuales son los conocimientos previos de los alumnos y usar estos como una herramienta que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje. Se deben elaborar y organizar adecuadamente los materiales para que los estudiantes le den sentido y lógica a la información que se les está proporcionando y este aprenda de forma significativa.

5.3. Estrategias de enseñanza aprendizaje

Es primordial realizar la correcta elección de la estrategia didáctica a utilizar para el desarrollo de un contenido pues de esta depende en gran medida el éxito o fracaso del proceso de enseñanza aprendizaje, se debe tener presente los materiales y recursos disponibles, así como la complejidad del contenido a desarrollar.

Según Universidad Nacional Abierta (2010) “Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas.”

Una estrategia de aprendizaje es pues la herramienta que el docente usará para lograr el aprendizaje significativo, esta no es una camisa de fuerza debe ser flexible para adecuarla a cualquier circunstancia o imprevisto que pueda presentarse; consisten en realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido o estructura de los materiales de aprendizaje con el objeto de facilitar el aprendizaje y comprensión de los estudiantes.

5.3.1. Tipos de estrategias de enseñanza

a. Pre instruccionales

Están dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o incluso generarlos cuando no existan o a establecer expectativas adecuadas en ellos, preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo van a aprender.

Entre estas tenemos:

- Formulación de objetivos o propósitos y pre interrogantes

- Formulación de preguntas
- Elaboración individual o colectiva de lluvias de ideas
- Selección individual o colectiva de palabras claves

b. Construccionales

Son aquellas que apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura de texto. Abarcan funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre contenidos y mantenimiento de la atención y motivación.

Entre estas tenemos:

- Formulación de preguntas intercaladas
- Analogías
- Mapas conceptuales
- Mapas mentales
- Videos

c. Pos instruccionales

Estas se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica. Permiten valorar su propio aprendizaje.

Entre estas tenemos:

- Elaboración de resúmenes
- Resolución de problemas
- Diseño de actividades artísticas relacionadas con el contenido
- Producción de diferentes tipos de escrito

5.4. Estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales

“Las Ciencias Naturales se ocupan del estudio de la naturaleza”, como lo manifiesta Guevara (2010), cuyo estudio permite encontrar explicaciones a los fenómenos que en ella ocurren a través de la observación y la repetición.

Con el paso del tiempo y con la vida moderna la educación también ha venido cambiando. Con la teoría constructivista y el aprendizaje significativo el papel del docente también ha cambiado, los procesos de enseñanza aprendizaje ahora están centrados en el estudiante y el docente es un facilitador que debe elegir estrategias didácticas que permitan el logro de los objetivos de aprendizaje.

Según Fajardo (2009):

...los docentes, especialmente los de Ciencias Naturales estamos llamados a la aplicación de estrategias didácticas que les permitan a los educandos acceder al conocimiento o profundizar en lo que aprenden de una forma interesante y productiva que les permita desarrollar las siete habilidades propias del área como son identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer las dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento. (p. 64)

La elección de las estrategias didácticas debe de realizarse pensando en los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje, en la obtención de aprendizajes significativos. La enseñanza de las Ciencias Naturales pretende que los estudiantes piensen sobre lo que saben acerca de su realidad. Se plantean nuevas formas de comprender y expresarse propiciando el conocimiento del medio físico.

Para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales se cuenta con un abanico de posibles estrategias que el educador puede utilizar, “tomando en cuenta que deben implementarse como medio para alcanzar aprendizajes significativos, mas no como otro contenido a aprender” (Vargas E. A., 1997, p.4). Por ello es necesario que el docente conozca aportes de diferentes autores para así realizar una selección oportuna de las estrategias de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes.

Es de fundamental importancia en la labor docente que los maestros de Ciencias Naturales se apropien de un sinnúmero de estrategias que permitan alcanzar estos conocimientos significativos ya que la carencia de los mismos en la actual sociedad ha traído consigo el analfabetismo científico traduciéndose en la transgresión inmediata del medio ambiente, a nuestra madre Tierra.

5.4.1. Estrategias sugeridas

a. Visita Guiada

Según (Mafla, Carlos Fernando Omaña, 2019)

La visita guiada es un recorrido preestablecido en donde se visita una serie de ubicaciones con puntos de interés específico y en donde cada una de esas ubicaciones y puntos de interés guardan una información específica para ser consultada. Adicionalmente, dentro de las visitas guiadas el visitante puede realizar una serie de interacciones con los puntos de interés que visita, por lo general se toman fotos, videos. (p.3)

Es una estrategia motivadora del aprendizaje ya que consisten en visitar patrimonios culturales, bosques, zoológicos, entre otros con el fin de consolidar los aprendizajes mediante la observación directa, que se complementa con la recopilación de información realizada por los estudiantes.

Características:

- Facilita un mayor compromiso de parte del estudiante
- Predispone al estudiante a aprender acerca de la temática abordada
- Permite la integración de los contenidos curriculares
- Favorece la vinculación con el entorno
- Fortalece la relación con sus compañeros y con el docente

b. El experimento: Contribuye a la creación de las representaciones y a la formación de conceptos; el experimento concreto, hace más evidentes, comprensibles y convincentes los fenómenos y procesos.

Características:

- Despierta el interés por el aprendizaje
- Incentiva la asimilación del contenido
- Contribuye al trabajo colectivo y práctico
- Permite la confirmación de teorías y postulados

- c. Estudio de Caso:** El estudiante se enfrenta a un problema concreto (caso), que le describe una situación real y debe ser capaz de analizar una serie de hechos referentes a un campo particular del conocimiento.

Características:

- Desarrolla la expresión oral y escrita
- Contribuye a interpretar y razonar
- Promueve el aprendizaje colaborativo
- Desarrolla el pensamiento crítico

d. Cápsulas científicas

Es un segmento informativo (científico) con tema, específico, útil y de interés para un determinado grupo. Como estrategia de enseñanza es bastante reciente suplantando a las clases audiovisuales, ya que esta estrategia implica videos informativos con duración no mayor a 5 minutos.

Características:

- Promueve la investigación.
- Son temas previamente preparados con contenidos breves y precisos, lenguaje sencillo, contiene fotografía.
- Requiere un alto grado de preparación.
- Promueve el aprendizaje colaborativo

5.4.2. Estrategias más usadas por los docentes

a. El Cuestionario

El cuestionario como estrategia didáctica es uno de los más utilizados por los docentes. Las preguntas sirven tanto para demostrar conocimientos o bien para estimular el pensamiento, investigar, crear, elaborar; es decir demostrar conocimiento o construir la posibilidad de la comprensión.

Características:

- Posibilita construir esquemas y representaciones de las cuales nuevos modos de explicación, comprensión y apropiación del conocimiento

- Permite el enriquecimiento en procesos de argumentación, interpretación de situaciones y conceptualización.
- Contribuye a organizar los esquemas mentales de los estudiantes y así facilitar la construcción de conceptos
- Potencia el desarrollo de habilidades procedimentales para encontrar respuestas
- Favorece el aprendizaje independiente

b. La Exposición

La exposición oral es la presentación clara y estructural de ideas acerca de un tema determinado con la finalidad de informar. Es una de las principales herramientas que se utiliza para evaluar los conocimientos de los estudiantes acerca de un tema específico y resulta de mucha utilidad cuando se trata de presentar una síntesis de gran cantidad de información.

Características:

- Ahorra tiempo
- Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico
- Permite desarrollar habilidades como:
 - Investigar
 - Analizar
 - Sintetizar
 - Evaluar
 - Resolver problemas
 - Tomar decisiones

c. El Resumen

El Resumen es una de las actividades académicas más comunes y fundamentales desde la escuela primaria hasta la educación superior. La instrucción suele centrarse en la determinación de los pasos a seguir: leer atentamente el texto, subrayar las ideas principales, colocar al lado de cada párrafo las palabras claves correspondientes y, por último, reescribir esas ideas principales.

Características:

- Los estudiantes deben utilizar las operaciones mentales:
 - Supresión de la información que no es necesaria en el nuevo texto
 - Producción de generalizaciones de ideas individuales
 - Construcción de proposiciones globales

- Es necesario que se usen simultáneamente:
 - El conocimiento letrado, es decir, su saber acerca de los géneros y de las marcas lingüísticas que lo caracterizan
 - El saber conceptual correspondiente al dominio específico de conocimiento que el texto trata
 - Un saber hacer vinculado con los procedimientos que se ponen en juego al resumir un texto

d. La maqueta

Es la reproducción a escala de un objeto. En el campo de la educación es un instrumento didáctico que se emplea para el proceso enseñanza aprendizaje y permite la abstracción y aplicación de conceptos a través de la adquisición de habilidades durante el proceso de su construcción y se ha convertido una de las actividades académicas más comunes y fundamentales desde la escuela primaria hasta la educación superior.

Características:

- Integra el conocer con el hacer.
- Promueve la formación del pensamiento crítico, al indagar.
- Desarrolla destrezas de observación, comparación, análisis de procesos y objetos.
- Requiere de un buen diseño, manejo y orientación del docente.
- El estudiante debe realizar la construcción inmediatamente al concepto teórico, quienes vayan identificándolos y conociéndolos en el ciclo concepto conocido -aplicado - comprendido - y aprendido dentro del proceso de conocimiento personal y grupal de los estudiantes.
- Necesita que el docente desarrolle estrategias y recursos que estén acorde con la temática a tratar

e. Álbum

Es una estrategia didáctica en forma de libro compuesto por un número de páginas con ilustraciones de un contenido o información determinada, implementado por docentes para la enseñanza de un contenido o para la reafirmación del mismo.

Características:

- Integra el conocer con el hacer
- Permite el trabajo colaborativo.
- Promueve la investigación, pensamiento crítico y la observación.
- Fomenta la creatividad.

5.5. Estrategia Didáctica Colección Fotográfica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de Animales Invertebrados y sus Características

El uso de imágenes como recurso pedagógico es usado en todos los niveles de enseñanza, ya que permite muchas oportunidades de aprendizaje pues estas estimulan la imaginación y la capacidad de interpretación. Es más atractivo para los estudiantes ver una imagen a leer la descripción de un determinado objeto.

Grilli, Laxague y Barboza (2015) expresan:

Además de la ilustración clásica o dibujo, la ciencia se vale de la fotografía. Las nuevas tecnologías amplían y potencian estas técnicas que el docente puede y debe incorporar en la enseñanza de las disciplinas biológicas. En clases de laboratorio donde se observa material natural, el dibujo y la fotografía no deberían faltar. La motivación y el involucramiento del alumno resultantes de su participación directa en estas tareas, son razones didácticas que justifican su realización. (p.106)

Las imágenes como Estrategia Didáctica deben estar presentes en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, estas deben ser usadas de forma que se les atribuya sentido e importancia durante la realización de las tareas escolares. El uso de celulares, tabletas y similares por los estudiantes ofrece la oportunidad de usar las imágenes y que esto no signifique mayor gasto para estos y el docente.

5.5.1. Concepto

La Colección Fotográfica es una herramienta que el docente puede utilizar para que los estudiantes documenten, construyan, comprueben o trabajen los distintos aspectos del conocimiento; hoy en día todos tenemos gran familiaridad con la fotografía, por lo que esta es un gran recurso para potenciar los conocimientos teniendo en cuenta que como mejor se aprende es disfrutando del aprendizaje.

Según Anaya & Pardo (2018) “La fotografía es un documento que refleja un testimonio visual de hechos históricos, políticos, sociales, culturales, científicos y juega un papel muy importante en la conservación, transmisión y difusión de estos.”

La Colección Fotográfica puede ser una estrategia motivadora que permita a los estudiantes conocer, comprender, analizar, explorar gran cantidad de información, reflexionar y debatir sobre esta. Pero hay que ser cuidadosos al momento de elegir las fotografías, estas deben mejorar y facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, no son una simple decoración, es fundamental que cada fotografía conduzca a alcanzar aprendizajes significativos.

5.5.2. Características de una Colección Fotográfica

Para que una Colección Fotográfica pueda considerarse una estrategia didáctica debe cumplir algunas características mínimas:

- Debe ser facilitadora de la comprensión y el aprendizaje
- Debe ser motivadora
- Debe posibilitar y fomentar la creatividad
- Deber permitir la activación de los conocimientos previos
- Debe conducir al aprendizaje significativo

5.5.3. Forma de Aplicación de la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica

Una de las motivaciones para el desarrollo de la siguiente propuesta es la necesidad de superar la monotonía y falta de motivación en la clase ya que la información más accesible es la del libro de texto que no todos los estudiantes tienen.

La propuesta parte del análisis de fotografías que forman parte de una colección fotográfica previamente elaborada por el docente. El uso de estas permite la visualización de las imágenes a un grupo completo de estudiantes.

La actividad se plantea para una segunda etapa del tratamiento del tema, en una aplicación de aspectos teóricos trabajados previamente.

Material Didáctico

Para la implementación de esta actividad, el docente prepara varios conjuntos de fotografías (tantos como grupos de estudiantes que se forman en la clase), estas fotografías deben ser de animales invertebrados y sus características. No habrá ningún tipo de indicaciones en las fotos.

Actividades de los estudiantes

1. Introducción al tema: Se explica que se va a trabajar con fotografías de animales invertebrados. ¿Qué habrá representados en esas fotografías? Se anota en la pizarra las opiniones de los estudiantes.

A partir de ahí se realizan preguntas sobre la clasificación, características, estructura y formas de reproducción de los animales invertebrados con la intención de retornar los conocimientos previos.

Luego se reparten los juegos de fotografías a cada grupo de estudiantes.

2. Trabajo grupal con las fotografías: Los estudiantes trabajan en grupo con el material didáctico en respuesta a lo siguiente:

- Identificar animales invertebrados y clasificarlos de acuerdo a sus características
- Comparar y establecer semejanzas y diferencias de acuerdo a sus características

3. Plenario: Se realiza una ronda general donde cada grupo expone y comenta los resultados de su trabajo. Coordinamos y buscamos similitudes y diferencias entre las respuestas dadas. Se anotan en la pizarra los aportes de todos los grupos. Se aclaran los aspectos que hayan quedado confusos o incompletos.

4. Cierre: Se proyecta la Colección Fotográfica donde cada fotografía está acompañada de leyendas donde se explica su clasificación y características. En este momento se aclaran las dudas que surjan, retroalimentamos el contenido y evaluamos.

5.5.4. Utilidad de la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica

La utilidad de la Colección Fotográfica como Estrategia Didáctica radica en que a través de ella al combinar la palabra con la imagen hacemos más atractivo y productivo el proceso de enseñanza aprendizaje pues las fotografías por naturaleza despiertan la curiosidad, estimulan la imaginación y motivan el aprendizaje; al elegir las se debe tener presente el contenido y los objetivos a alcanzar, así como la cantidad de tiempo disponible para su realización.

Rodríguez-Hoyos (2015) expone:

... la fotografía es un medio absolutamente imbricado en la vida cotidiana de las personas... Parecería sensato pensar que las instituciones educativas, en general, y la escuela, en particular, han de afrontar el reto de preparar a la ciudadanía para que sea capaz de enfrentarse a una cultura visual, algo que supone desarrollar procesos que permitan al alumnado comprender, leer y producir imágenes. (p.3)

La Colección Fotográfica como estrategia didáctica además de contribuir a desarrollar de forma exitosa el proceso de enseñanza aprendizaje, contribuye a que el estudiante ya no solo sea capaz de leer palabras, si no que esté en capacidad de interpretar imágenes de forma analítica y crítica para extraer su significado y esta habilidad sirve en todos los ámbitos de la vida diaria.

5.5.5. Ventajas y Desventajas de la Colección Fotográfica

a. Ventajas

- Las fotografías despiertan el interés del estudiante por aprender
- Estimula la iniciativa propia
- Facilitan la comprensión y el aprendizaje
- Posibilitan y fomentan la creatividad
- Refuerzan la información previa
- Las fotografías comunican

b. Desventajas

- El uso excesivo de fotografías puede limitar la imaginación

- Si no se usan en el momento adecuado pueden convertirse en una distracción
- La imagen por sí sola no es suficiente.

5.6. Enfoque Curricular de la Ciencias Naturales en Séptimo Grado

El Enfoque Curricular de las Ciencias Naturales del Ministerio de Educación para Séptimo Grado establece que su estudio permite conocer e interpretar fenómenos que ocurren a su alrededor y el Cosmos, argumentando las transformaciones e implicaciones de la materia en el desarrollo de los seres vivos; a través de la observación sistemática, la reflexión y la experimentación...teniendo presente que la educación es un proceso único, democrático, creativo y participativo que vincule la teoría con la práctica, en donde se promueva una investigación científica que implique habilidades para aprender a conocer saber, saber hacer, saber ser y saber convivir.

Unidades de estudio de Ciencias Naturales de Séptimo Grado

I Semestre

I	El método científico en la investigación	10 h/c
II	La Célula	10 h/c
III	Los microorganismos y los virus	16 h/c
IV	Seres Vivos Invertebrados	12 h /c
V	Anatomía y Fisiología Humana	30 h /c

II Semestre

VI	La Sexualidad Humana	20 h/c
VII	Plantas Metafitas	20 h /c
VIII	El Medio Ambiente y los Recursos Naturales.	12 h /c
IX	La Tierra un Planeta Vivo	10 h/c
X	Introducción a la Química y Física	20 h /c

5.7. Plan de clase

Datos Generales:

Fecha:

Tiempo: 90 min

Grado: 7mo

Familia de valores: Valores de la Salud

Unidad: IV Seres Vivos Invertebrados

Eje transversal.

Competencia de Unidad: **Explica** las características, clasificación, formas de reproducción e importancia de los animales invertebrados, reconociendo sus beneficios y perjuicios para el ser humano

Indicador de logro:

- Describe las características, estructura, clasificación y formas de reproducción de animales invertebrados que existen en su comunidad, a través de la implementación de la estrategia colección fotográfica.

Contenido:

1. Animales Invertebrados.
 - Características
 - Clasificación

Estrategias metodológicas

Para iniciar esta unidad se debe tomar en cuenta que, para la utilización de esta estrategia, previamente se ha organizado el material tanto didáctico como tecnológicos (fotografías que contengan elementos de cada una de las clasificaciones de este subfilo por parte del docente, computadoras y/o Tablet solicitadas con antelación a los estudiantes portar una), así como los requerimientos básicos en el aula de clase.

Partir de la presentación de la unidad, competencia e indicador a trabajar a través de la implementación de recursos TIC (retroproyector o celulares), como una forma de acaparar atención, crear conciencia en el estudiantado y disposición para la adquisición de sus aprendizajes ya que estos conceptos no son nuevos, puesto que se obtuvo una base previa en los niveles de educación primaria) con la finalidad que al concluir la sesión de clase los estudiantes realicen una autoevaluación sobre el alcance del indicador propuesto de la clase. Para ello solicitar al estudiantado:

1. Lee analíticamente e intenten responder las preguntas siguientes.

¿Qué se pretende en esta unidad?

¿Cómo se alcanzará estas pretensiones?

¿Quién logrará alcanzar estos objetivos?

¿En torno a qué estarán dirigidos los esfuerzos de cada elemento de este salón de clase (alumnos y docentes)?

¿Qué sabemos en cuanto a colección fotográfica?

¿Que sabemos en cuanto a la unidad de estudio?

Observación: Docente deberá realizar intervenciones necesarias a fin de mantener a los alumnos enfocados en el trabajo que se pretende alcanzar.

2. Introducción al tema: Se explica que se va a trabajar con fotografías de animales invertebrados. ¿Qué habrá representados en esas fotografías? Se anota en la pizarra las opiniones de los estudiantes.

A partir de ahí se realizan preguntas sobre la clasificación, características, estructura y formas de reproducción de los animales invertebrados con la intención de retornar los conocimientos previos.

Luego se reparten los juegos de fotografías a cada grupo de estudiantes. (Previamente se ha solicitado la creación de grupos de trabajo de X cantidad de estudiantes, esto a conveniencia de las características del aula, alumno y material didáctico)

3. Trabajo grupal con las fotografías: Los estudiantes trabajan en grupo con el material didáctico en respuesta a lo siguiente:

- Identificar animales invertebrados y clasificarlos de acuerdo a sus características (basadas en su estructura morfológica, rasgos físicos externos, formas de reproducción u otros)

- Comparar y establecer semejanzas y diferencias de acuerdo a sus características.
 - A cada grupo se le solicitara construir sus trabajos en mapas conceptuales en papelones.

4. Plenario: Se realiza una ronda general donde cada grupo expone y comenta los resultados de su trabajo. Coordinamos y buscamos similitudes y diferencias entre las respuestas dadas. Se anotan en la pizarra los aportes de todos los grupos. Se aclaran los aspectos que hayan quedado confusos o incompletos.

Cierre: Se proyecta la Colección Fotográfica donde cada fotografía está acompañada de leyendas donde se explica su clasificación y características. En este momento se aclaran las dudas que surjan, retroalimentamos el contenido, comparamos y corregimos las desviaciones en cuanto a los trabajos realizados por el estudiante.

Evaluación de proceso: A través de las siguientes preguntas se determina el alcance del aprendizaje asimilado por los estudiantes.

- ¿Cuáles de estas clasificaciones de animales invertebrados encontramos en nuestra comunidad y cuáles no?
- Enumere animales de su comunidad que pertenezcan a las clasificaciones conocidas, especificando perjudiciales y benéficos

Tarea: A partir del aprendizaje adquirido crea una colección fotográfica digital donde se distingan las características particulares de cada clasificación, sus formas de reproducción. Distinguiendo que grupos se encuentran en su comunidad en su comunidad.

VI. Conclusiones

Las estrategias didácticas sugeridas para los procesos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales son entre otros Visita Guiada, esta es una estrategia motivadora del aprendizaje que facilita un mayor compromiso de parte del estudiante, permite la integración de los contenidos curriculares y favorece la vinculación con el entorno. El experimento, este contribuye a la creación de las representaciones y a la formación de conceptos, despierta el interés por el aprendizaje, contribuye al trabajo colectivo y práctico y permite la confirmación de teorías y postulados. Estudio de Caso, desarrolla la expresión oral y escrita, contribuye a interpretar y razonar, promueve el aprendizaje colaborativo y desarrolla el pensamiento crítico.

Las estrategias más usadas por los docentes son: El Cuestionario que posibilita construir esquemas y representaciones, permite el enriquecimiento en procesos de argumentación, interpretación de situaciones y conceptualización y favorece el aprendizaje independiente. La Exposición que ahorra tiempo, contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y permite desarrollar habilidades como investigar, analizar, sintetizar, evaluar, resolver problemas, tomar decisiones. El Resumen que es una de las actividades académicas más comunes y fundamentales desde la escuela primaria hasta la educación superior.

La implementación de la Estrategia Didáctica Colección Fotográfica para fortalecer el aprendizaje significativo del Contenido Clasificación de Animales Invertebrados y sus Características permitiría muchas oportunidades de aprendizaje pues estas estimulan la imaginación y la capacidad de interpretación. Puede ser utilizada para que los estudiantes documenten, construyan, comprueben o trabajen los distintos aspectos del conocimiento.

La Colección Fotográfica puede ser una estrategia motivadora que permita a los estudiantes conocer, comprender, analizar, explorar gran cantidad de información, reflexionar y debatir sobre esta.

Una Colección Fotográfica debe ser facilitadora de la comprensión y el aprendizaje, motivadora, debe posibilitar y fomentar la creatividad, permitir la activación de los conocimientos previos y conducir al aprendizaje significativo.

VII. Referencias

- Fajardo, C. H. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación y Pensamiento*, 71.
- Guevara, B. N. (2010). *Competencias Docentes para la enseñanza de Ciencias Naturales en un institución privada de nivel medio superior en el área metropolitana de Monterrey, N.L.* Monterrey.
- Guevara, B. S. (2010). *Enciclopedia Virtual*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1418/index.htm>
- Mafla, C. F. (2010). Identificación de conceptos principales y sus relaciones para representar las visitas guiadas. *PEGASUS*, <http://pegasus.javeriana.edu.co>.
- Mafla, C. F. (s.f.). Identificación de conceptos principales y sus relaciones para representar las visitas guiadas. *Pegasus*, 7. Obtenido de <http://pegasus.javeriana.edu.co/-PA121-01-TurBogota/acts.pdf>
- Vargas, E. A. (1997). *Metodologías de la Enseñanza de la Ciencias Naturales*. San José: Universidad Estatal a Distancia.

VIII. Anexos

8.1. Contenido de la IV Unidad: Seres Vivos Invertebrados

Competencia de Grado

Explica las características, clasificación, formas de reproducción e importancia de los animales invertebrados, reconociendo sus beneficios y perjuicios para el ser humano.

Indicadores de logro

- Describe las características, estructura, clasificación y formas de reproducción de animales invertebrados que existen en su comunidad.
- Valora la importancia de los crustáceos y algunos insectos para la economía del país.
- Reconoce los beneficios y perjuicio causados por algunos animales invertebrados de su comunidad.
- Identifica algunos síntomas de las infecciones parasitarias más frecuentes que afectan a las personas de su comunidad.
- Práctica medida de higiene en la escuela, hogar y comunidad que permitan evitar estas enfermedades.

Contenido

1. Animales Invertebrados.

- Características
- Clasificación

La Colección fotográfica como estrategia para fortalecer el aprendizaje de los animales invertebrados y sus características se propone tomando en cuenta que es de vital importancia el uso de la imagen para poder identificar las características y clasificación de estos.

Los Animales Invertebrados

Los invertebrados son animales que no tienen columna vertebral y no poseen un esqueleto interno articulado. Los animales invertebrados son ovíparos (se reproducen mediante huevos).

En los invertebrados es complicado encontrar características similares pues en él se encuentran numerosas familias y especies que cuentan con aún mayor variedad de características físicas dentro de su propia clasificación.

Algunas de las características comunes son:

- Los invertebrados abarcan el 95% de todas las especies existentes en la actualidad. Dentro de esta clasificación se incluye tanto a animales de carente evolución, así como también los más evolucionados.
- La mayoría son artrópodos: La mayoría de los animales invertebrados son artrópodos, dentro de los cuales podemos encontrar a los insectos que son la mayor parte de esta especie animal que representa al grupo de animales invertebrados, pero dentro de los artrópodos invertebrados también podemos nombrar a: Crustáceos, Miriápodos y los Arácnidos.
- Tienen una clasificación interna: Dentro del grupo de invertebrados, podemos encontrar otras clasificaciones como la de los artrópodos, pero también: moluscos, medusas, esponjas, gusanos y los equinodermos.
- Sus cuerpos son muy variados: Debido a la variedad de especies invertebradas, podemos encontrar variaciones funcionales y estructurales. Y podemos aclarar que: los insectos presentan un cuerpo con cabeza, tórax y abdomen. Los arácnidos y Crustáceos presentan un cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen. Y los Moluscos tienen un cuerpo dividido en: cabeza, pie, masa visceral y manto.
- Comparten algún tipo de simetría: Pese a encontrar características que se cumplen en la totalidad de los animales que conforman este grupo, existe una buena proporción que comparte una u otra similitud, dentro de la que podemos nombrar que algunos presentan Simetría Radial, mientras que otros presentan Simetría Bilateral, que son los llamados Radiados o Bilaterales
- No tienen hábitat específico: Debido a la gran variedad de especies que conforman esta clasificación de animales, es posible encontrarlos en cualquier espacio, tanto en el aire como en la tierra, pero incluso algunos son acuáticos.
- Relación con los vertebrados: A pesar de ser dos clasificaciones con distinción clara y específica, existe un nexo entre ellos, ya que los vertebrados provienen de la evolución de

los invertebrados. Pues dejemos en claro que los invertebrados son más antiguos, y a partir de ellos se formaron los vertebrados.

- Algunas especies se atraen por el canto: Con fin de seguir el objetivo de todos los seres vivos, que es preservar las especies a través de la reproducción, algunos invertebrados utilizan el canto, para el primer paso que es la atracción. Entre ellos: grillos, cigarras, saltamontes.
- La mayoría tiene movilidad: A modo general, casi todos los invertebrados tienen capacidad de movilizarse, incluso las esponjas (que adultas son inmóviles) en estadio de cría tienen movilidad. Por ello, la locomoción es una buena característica de los animales invertebrados.
- Sufren metamorfosis: La mayoría de ellos, representada por los insectos, experimenta un proceso de grandes cambios tanto estructurales como funcionales, desde que nace hasta que se convierte en adulto. De manera específica, los insectos presentan un crecimiento cíclico, en el que existen periodos tanto de mucha actividad como periodos estáticos.
- El tipo de respiración que empleen para sobrevivir dependerá del medio donde habiten. Quienes viven en medios acuáticos cuentan con respiración branquial, los que viven en la tierra cuentan con varios tipos dependiendo de la especie: respiración como traqueal, cutánea o pulmonar.
- Son capaces de trasladarse en su medio, aquellos que no lo hacen podían moverse en su estado larvario o como crías.
- Son organismos pluricelulares.
- Sus células no cuentan con pared celular, comparten esta característica con plantas y bacterias.
- Son individuos heterótrofos, es decir, obtienen su energía al consumir otros organismos vivos.

El campo que estudia a los animales invertebrados es el más extenso de la zoología, con cada día que pasa se descubren nuevas especies que son incluidas y clasificadas en su respectivo grupo y filo.

Los invertebrados son tan importantes para los ecosistemas que los biólogos estudian su abundancia y diversidad como un indicador de la salud de un ecosistema pues son criaturas imprescindibles para la cadena alimentaria y para los ciclos biogeoquímicos como el ciclo del fósforo y el nitrógeno. Los animales invertebrados son vitales para el equilibrio de los ecosistemas.

Clasificación de los invertebrados

Los invertebrados se clasifican en varios grupos:

1. Los invertebrados CON protección corporal
 - a. Artrópodos
 - b. Moluscos
 - c. Equinodermos
2. Los invertebrados SIN protección corporal
 - a. Gusanos
 - b. Celentéreos
 - c. Poríferos (Esponjas)
 - d. Artrópodos

1. Invertebrados Con Protección Corporal
 - a. Artrópodos**

Los artrópodos tienen las patas articuladas y un cuerpo dividido en partes distintas como una cabeza, tórax y abdomen. Viven en todos los medios.

Los artrópodos se pueden dividir en 4 grupos:

- Los insectos

Los insectos son los animales más diversos de nuestro planeta, con millones de especies y aparecen en grandes números. Se estima que más del 90% de las formas de vida del planeta Tierra son insectos.

Su cuerpo está dividido en tres partes: La cabeza, el tórax y el abdomen. Tienen tres pares de patas y un par de antenas. Muchas veces los insectos tienen dos pares de alas y son los únicos invertebrados capaces de volar. Ejemplos de insectos: mosca, hormiga, mosquito, escarabajo, mariposa, abeja.

• Los arácnidos

Los arácnidos son el segundo grupo más numeroso del reino animal.

Su cuerpo está dividido en dos partes: el cefalotórax (la unión de la cabeza y el tórax) y el abdomen.

Los arácnidos tienen cuatro pares de patas y no tienen antenas.

Ejemplos de arácnidos: araña, escorpión, garrapata.

• Los miriápodos

Los miriápodos tienen una cabeza y un tronco largo formado por muchos segmentos.

Tienen una multitud de pares de patas y también tienen antenas y mandíbulas.

Ejemplos de miriápodos: ciempiés, milpiés.

• Los crustáceos

Los crustáceos son casi todos acuáticos.

En general tienen desde 5 a 10 pares de patas. Algunos crustáceos tienen las patas delanteras transformadas en pinzas.

Son los únicos artrópodos con dos pares de antenas.

Ejemplos de crustáceos: cangrejo, langosta, camarón.

b. Los Moluscos

Los Moluscos son los invertebrados más numerosos después de los artrópodos.

Tienen el cuerpo blando y mucho protegido por una concha calcárea dura de simetría bilateral. Son los únicos animales con un pie muscular que les permite el desplazamiento. Se

alimentan mediante una rádula, un órgano caracterizado por poseer una hilera de dientes quitinosos.

Los moluscos se pueden dividir en 3 grupos principales:

• Los cefalópodos

Todos los cefalópodos son acuáticos y no tienen una concha externa. Los pies aparecen junto a la cabeza. Los pulpos tienen 8 pies, pero otros cefalópodos pueden tener muchos más. Tienen los ojos más desarrollados de todos los invertebrados. Algunos cefalópodos pueden segregar una tinta negra para esconderse.

Ejemplos de cefalópodos: pulpo, calamar.

• Los bivalvos

Todos los bivalvos son acuáticos. Tienen un caparazón calcáreo de dos piezas denominadas valvas las cuales son simétricas y se encuentran unidas por bisagras y ligamentos. La cabeza no puede ser diferenciada del cuerpo.

Ejemplos de bivalvos: ostra, mejillón, almeja.

• Los gasterópodos

Dos tercios de las especies de gasterópodos viven en el mar. Se caracterizan por poseer un caparazón en espiral, un pie musculoso y una cabeza. Cuentan con 2 o 4 tentáculos sensoriales para explorar el ambiente que les rodea.

Ejemplos de gasterópodos: caracol, babosa, lapa.

c. Los Equinodermos

Son animales marinos (no viven en agua dulce), se caracterizan por poseer un cuerpo muy áspero con simetría radial. Su cuerpo presenta dos lados muy diferenciados, el inferior, muy suave y donde se encuentra la boca y el superior mucho más áspero y resistente. El cuerpo de una estrella de mar está dividido en cinco regiones que se disponen alrededor de un disco central. Si uno de sus brazos se rompe, fácilmente se regenera. Los erizos tienen el cuerpo más redondo y está cubierto de espinas o púas.

Ejemplos de equinodermos: estrella de mar, erizo.

2. Invertebrados Sin Protección Corporal

a. Gusanos

Sus cuerpos son blandos y alargados, se transportan reptando por las superficies. El término gusano no es taxonómico.

Los gusanos se pueden dividir en 3 grupos principales:

• Anélidos

Sus cuerpos están segmentados en anillos y presentan simetría bilateral. Suelen habitar en lugares húmedos y oscuros. Algunos habitan en el mar o en el agua dulce.

Ejemplos de Anélidos: lombriz de tierra, sanguijuela.

• Nematodos

A veces se conocen como gusanos redondos y no tienen el cuerpo segmentado. Tienen el cuerpo alargado, cilíndrico con simetría bilateral.

Ejemplos de Nematodos: anisakis, triquina, oxiuro (pidulle).

• Platelmintos

Son gusanos similares a una cinta, es decir, su cuerpo es aplanado y presentan simetría bilateral. Se caracterizan por ser parásitos que requieren de un huésped para sobrevivir. Aquellos que no lo necesitan, habitan en ambientes marinos o terrestres muy húmedos.

Ejemplos de Platelmintos: planaria, tenia (solitaria).

b. Celentéreos

Son animales que se encuentran divididos en dos grupos, aquellos que se desplazan por su hábitat natural y aquellos que no.

• Medusas

Las medusas tienen el cuerpo casi transparente, flotan en el agua y tienen forma radial asemejándose a un paraguas donde se encuentra su sistema digestivo, excretor y nervioso, de esta estructura rodeada por una membrana surgen tentáculos con células urticantes y paralizantes.

•Pólipos

Son similares a un saco, uno de sus extremos se fija a un objeto marino firme, como una roca o un coral, en el otro extremo cuentan con un orificio redondeado, rodeado de tentáculos.

Ejemplos de celentéreos: anémona de mar, coral.

c. Poríferos / Esponjas

Los poríferos son más conocidos como las esponjas. Tienen aspecto de planta y viven en el mar sujetas a las rocas u otros objetos sumergidos. Su cuerpo tiene muchos orificios o poros pequeños. Tienen el cuerpo irregular sin simetría. Los poríferos son los invertebrados más sencillos, no tienen órganos, ni cerebro, ni sistema nervioso. Usan ciertas células para capturar partículas de alimento que están en el agua que entra por sus poros.

Ejemplos de poríferos: Esponja tubular.

8.2. Imágenes

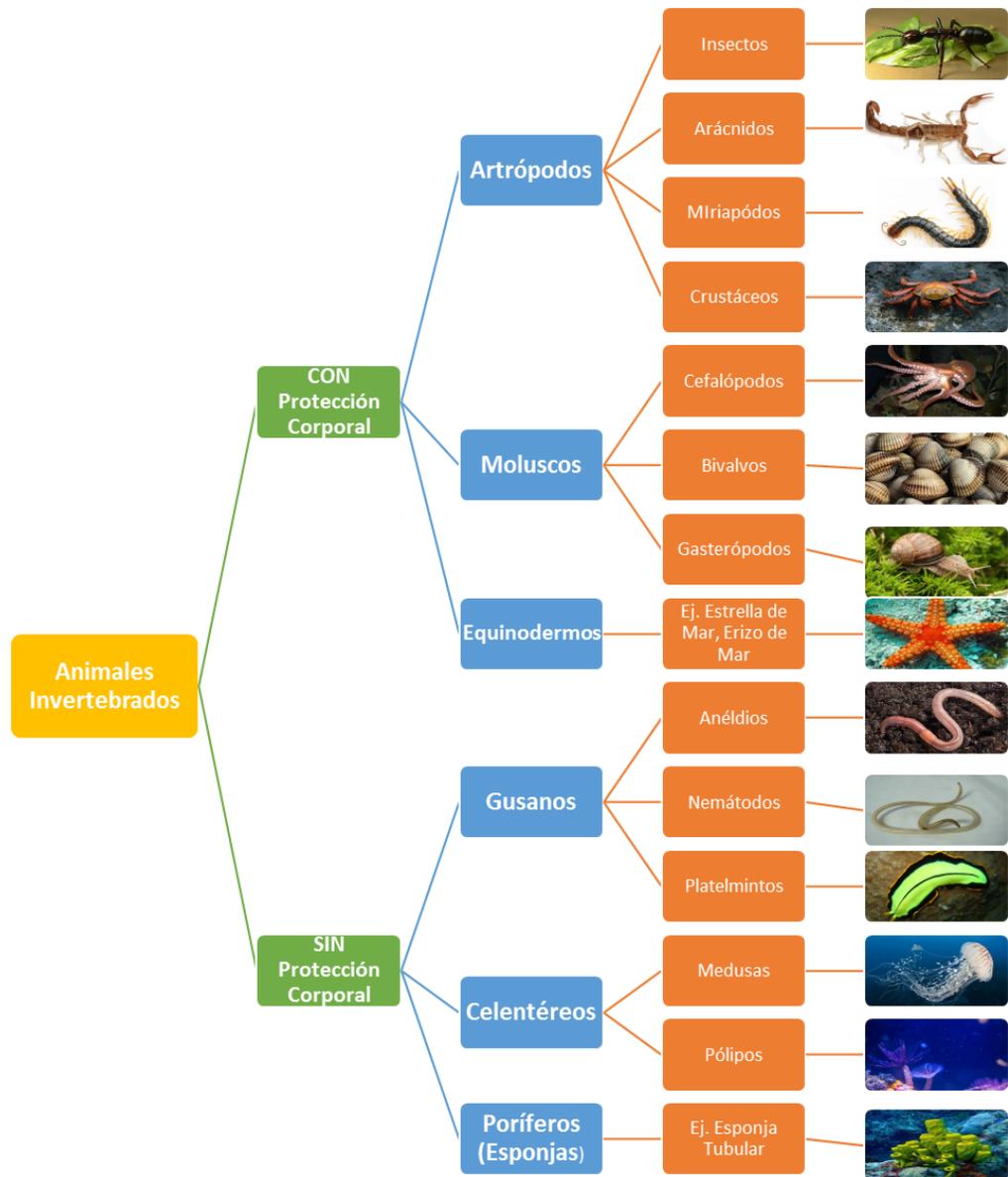


Imagen No. 1. Clasificación de los Animales Invertebrados