



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

Propuesta de un programa para la optativa:
“Zoología aplicada a la vida cotidiana del hombre”
en el Bachillerato Digital de la Ciudad de México

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRA EN DOCENCIA
PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, EN EL CAMPO
DEL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGÍA

P R E S E N T A:

BIÓL. SAHARAY GABRIELA CRUZ MIRANDA

DIRECTOR DE TESIS

M. en C. Sergio Gerardo Stanford Camargo
Maestría en Docencia para la Educación Media Superior

Los Reyes Iztacala, Estado de México
Noviembre del 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Propuesta de un programa para la optativa:
“Zoología aplicada a la vida cotidiana del hombre”
en el Bachillerato Digital de la Ciudad de México

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR, EN EL CAMPO DEL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGÍA

P R E S E N T A:

BIÓL. SAHARAY GABRIELA CRUZ MIRANDA

DIRECTOR DE TESIS

M. en C. Sergio G. Stanford Camargo

INTEGRANTES DEL SÍNODO

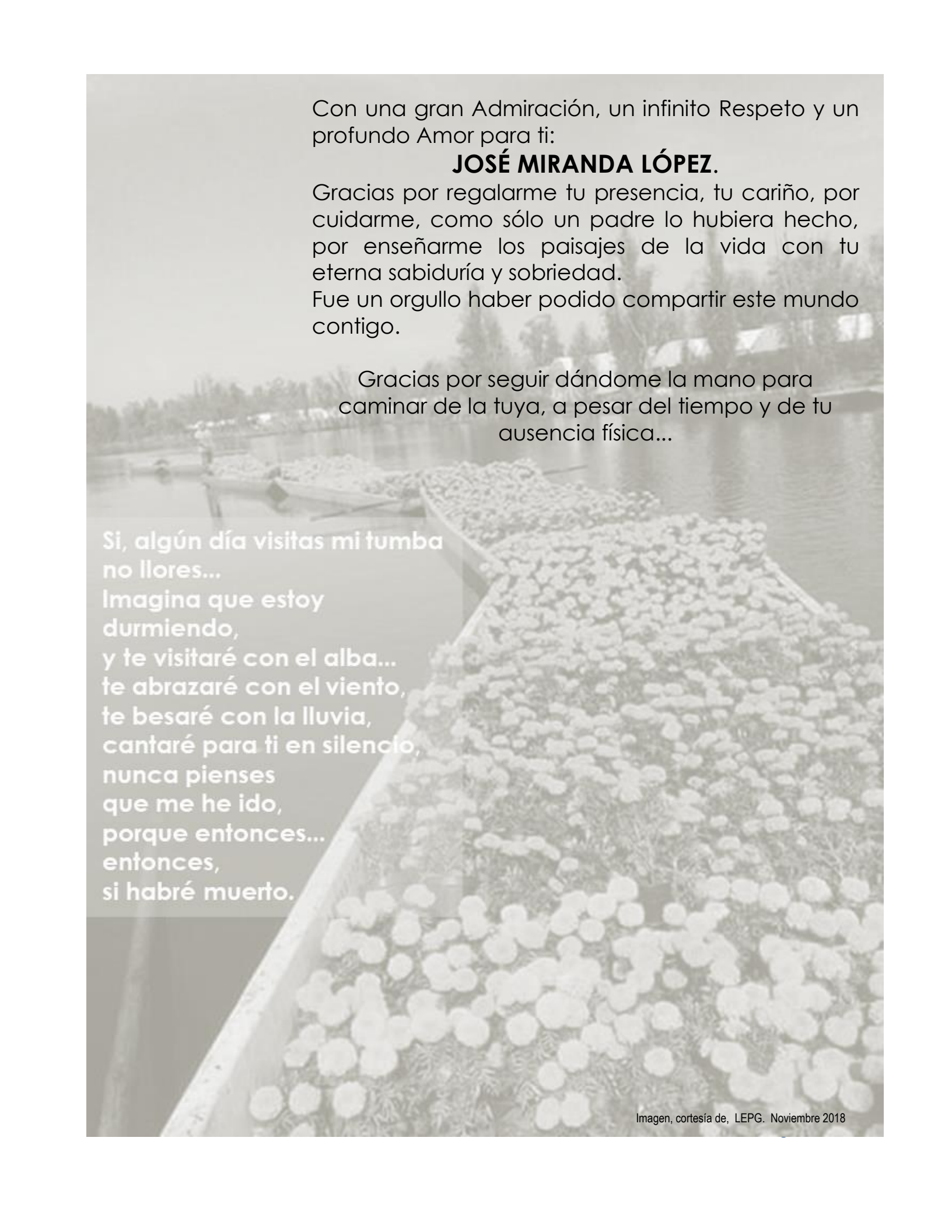
Dra. Mirna M. Valera Mota

Dra. Hortensia Hickman Rodríguez

Mtra. Beatriz Cuenca Aguilar

M. en C. Mario A. Fernández Araiza

Los Reyes Iztacala, Noviembre del 2020



Con una gran Admiración, un infinito Respeto y un profundo Amor para ti:

JOSÉ MIRANDA LÓPEZ.

Gracias por regalarme tu presencia, tu cariño, por cuidarme, como sólo un padre lo hubiera hecho, por enseñarme los paisajes de la vida con tu eterna sabiduría y sobriedad.

Fue un orgullo haber podido compartir este mundo contigo.

Gracias por seguir dándome la mano para caminar de la tuya, a pesar del tiempo y de tu ausencia física...

Si, algún día visitas mi tumba
no llores...

Imagina que estoy
durmiendo,
y te visitaré con el alba...
te abrazaré con el viento,
te besaré con la lluvia,
cantaré para ti en silencio,
nunca pienses
que me he ido,
porque entonces...
entonces,
si habré muerto.

AGRADECIMIENTOS

Mi eterno agradecimiento y amor para ti, **Abuelita E. L. R. (†)**, por tu tierna presencia y amor infinito, por todas tus enseñanzas que en vida me diste y por estar conmigo eternamente.

M. M. L. y J. C. H., gracias por regalarme la vida e invitarme a conocerla con sus aciertos y sus bemoles. **Mami**, gracias por cuidarme, por educarme, por quererme y por ayudarme tanto, por estar todo el tiempo conmigo, por apoyarme siempre en todos mis proyectos y decisiones, por creer incondicionalmente en mí y en que lograría terminar este proyecto, por esa confianza que siempre me has tenido, TQM. **Papá**, gracias por echarme porras, por el ejemplo de tenacidad, que siempre has sido para mí en el ámbito profesional, por contagiarme de tu alegría y decir, que "Si podemos" y que hay que, seguir adelante.

MI AGRADECIMIENTO ETERNO para ustedes. LOS QUIERO.

M. B. C. M., MI AMOR INFINITO ES PARA TI... Nunca imaginé que la vida me regalara un motivo tan importante para vivirla, para ser mejor cada día, apostando por una vida mejor para ti. "Baby", eres el amor más sublime y perfecto que conozco, por ti, sin duda, mi vida entera, **GRACIAS** por estar a mi lado y compartir cada detalle de nuestras vidas, con ese cariño incondicional que siempre me das, **TQMMM**.

L. E. P. G., **GRACIAS**, por el amor y la ternura que nos consiente y nos ha hecho coincidir en esta historia compartiendo nuestras vidas, por los abrazos que nos han ayudado a romper todos los miedos, por el apoyo incondicional, por los ánimos que nos han hecho fortalecer cuando estamos desfalleciendo un poco, por los malos ratos de los cuales también hemos aprendido, por todos los detalles que nos han unido y nos dejan aprender, crecer y caminar tomados de la mano, **TA**.

J. M. C. M., **GRACIAS** por una vida juntos, llena de risas, de amor, de llanto, de travesuras... Porque constantemente estás ahí para mí, por seguir siendo mi cómplice, por tu apoyo de siempre, por cuidarme, por compartir la vida, nuestros logros y algunos ideales en ella misma, por toda esa unión que nos fortalece y por alegrarte por mí, el día que te platicué que iba a iniciar este proyecto, **TE QUIERO INFINITAMENTE HERMANITO**.

Gracias **L. C. G. G.**, por compartir el tiempo, la vida, los momentos familiares, por la confianza que me has tenido, y por las porras que siempre me has echado desde que inicié este postgrado, simplemente por estar, **TQM**.

Gracias **P. L. D. R.**, por llegar a mi vida, con tus sonrisas, tu plática, con todas tus ocurrencias, mil Gracias "Pequeña Traviesa", por esa confianza mutua y por todas esas coincidencias que nos unen.

M. P. G., sin duda toda una experiencia conocerte y conocer un poco tu alma... hermosa, noble, transparente, llena de sentimientos lindos, Gracias por la confianza, la cual es totalmente correspondida, por la alegría de compartir detalles, momentos personales y familiares.

Sra. J. G. y R. Q. G., gracias por compartir la vida, por las porras y por la confianza de siempre, gracias por todos estos años de su invaluable amistad y de "minutos sin tiempo" los quiero y los respeto eternamente.

Sergio Stanford y Marcela Ibarra. Gracias por esa maravillosa oportunidad que me dio la vida al conocerlos, por ser "mis padres" académicos, por la amistad que nos une, por todos los momentos que hemos compartido, mi cariño es enorme, para ustedes.

Gracias a los Profesores **Sergio G. Stanford Camargo, Hortensia Hickman, Myrna Valera M., Mario Fernández A. y Beatriz Cuenca A.**, por todas las aportaciones a este proyecto, por sus correcciones, consejos y sugerencias, por dejarme aprender de ustedes y por el tiempo dedicado al proyecto y a mi persona.

Mtro. Sergio Stanford, por la dirección, la confianza y su gran apoyo en este proyecto. **Dra. Hortensia Hickman** y **Dra. Myrna Valera**, gracias por la confianza en el proyecto, por apoyarlo y por su enorme experiencia de la que me han compartido, sus sugerencias y comentarios. **Mtra. Bety Cuenca** por confirmar, la confianza en nosotros mismos y en que una "Práctica Docente" es indispensable y una herramienta importante para nuestra formación como docentes, que a su vez implica planeación académica y comprensión hacia el estudiante y puede ser una excelente asignatura con usted, como Profesora. Gracias por todos sus comentarios y sugerencias al escrito. **Mtro. Mario Fernández**, por su invaluable ayuda y ánimo para estudiar un posgrado como este, gracias por todas las sugerencias y comentarios, así como las observaciones tan atinadas al proyecto.

Gracias a grandes profesores que a lo largo de mi carrera y de mi práctica docente, les he aprendido de su experiencia y su enorme responsabilidad, me han apoyado, acompañado y forman parte de mi vida. Les tengo un cariño muy particular y muy especial; gracias por cada uno de los momentos irrepetibles que hemos compartido:

José Luis Gama Flores y Ma. Elena Huidobro.

Raymundo Montoya.

Jorge Padilla y Etaín Varona.

Alberto Morales y Andrea del Pilar Rivera González.

Ángeles García Gómez.

Georgina Castañeda.

Ricardo Medina Ortiz.

Omar Ángeles, gracias amigo, por ser parte de mi vida estudiantil, personal y profesional, por esa gran amistad que nos une desde hace muchos años, por compartir una licenciatura, una maestría y una docencia juntos. TQM

Argelia Casas, Marcos Zarate, Adolfo Zarate, Salomón Méndez (†) y Carmen Castillo, gracias amigos por estar y compartir juntos esta hermosa amistad que cultivamos cada día. Los quiero mucho... al infinito y más allá. Gracias **Salo**, por todo lo que en vida me enseñaste, por tu cariño, por tu amistad, por tu sonrisa y tu positividad para vivir la vida, con todo mi respeto una dedicatoria especial de este trabajo, es para ti.

A todos mis compañeros de este postgrado: **Omar, Richard, Fanny, Sandy, Grace, Rubén, Ale, Miriam, Laura, Saydith, Ricardo, Jorge, Gabriel y Paulo**, gracias chicos por la maravillosa oportunidad de conocernos y compartir un aula de clases, en la que aprendimos a ser nuevamente estudiantes y a revalorar el compañerismo y la unión, que

nos enseñó que, si se quiere, las cosas se pueden cambiar y mejorar en pro de los estudiantes y los estudiantes éramos nosotros, por nuestra generación que motivó un cambio.

Por supuesto y sin dudarlo, **A TODOS MIS ALUMNOS** que han pasado por el aula, compartiendo las clases y su aprendizaje conmigo de manera presencial y a distancia; porque es por ustedes por quienes este proyecto surgió, por quienes quiero ser mejor en este ejercicio de la docencia.

En especial a mis queridos Tesisistas, a los primeros, a los segundos, los terceros, a **TODOS...**

A los actuales, quienes han aguantado pacientemente mis ausencias y han tenido la confianza en mí, al estar cerca compartiendo conmigo el gusto por esa maravillosa aventura llamada Entomología, Gracias: **Sergio Abisaí**, por compartir el gusto por los insectos, las colecciones, los escarabajos, las mariposas, etc..., **Joshua, Aldo, Álvaro, Miguel, Elisa, Julián, Majalca, Yunuen y a todos los demás...**

Un agradecimiento muy especial a:

Joshua Javier Cano García, Luis Rodrigo Taméz Hernández y Miguel Ángel Beltrán Villanueva, por apoyarme en la docencia, por estar conmigo en todo momento y ser parte y apoyo incondicional en las clases de MC-V, LIC-IV y ZOO II, mil gracias por ayudarme a continuar con este proyecto.

GRACIAS a TODOS MIS ESTUDIANTES, por todo esto y por su amistad chicos, eso es lo que más valoro y con eso me quedo.

A los **alumnos** de la **CAFESI**, por todos los momentos compartidos y porque sin ustedes este proyecto no caminaría igual, un gran equipo ustedes y nosotros como docentes, una mención muy particular a **Hugo Corona Buendía**, "En la bastedad del espacio y en la inmensidad del tiempo, mi alegría es compartir un planeta y una época contigo", Gracias Huguito, por tu enorme amistad y empatía. Y a **Víctor D. Gutiérrez Martínez**, gracias "Vic" por toda la emoción y energía que imprimiste siempre en tu trabajo dentro del laboratorio.

Al proyecto BADI, que me ha enseñado tanto y me ha dado una perspectiva diferente de la educación, porque me ha hecho crecer como docente y conocer una forma diferente y no menos importante de aprender y de enseñar. A los estudiantes del Bachillerato, por su nobleza y sus ganas de aprender en un tiempo a des-tiempo. Al Psic. **Gabriel Luna**, por todas las facilidades para la realización de este proyecto y porque al hablar de BADI y sus características, sus palabras han sido honestas, virtud que lo ha caracterizado siempre.

Gracias a mi alma mater, mi "Casa Blanca", la **Facultad de Estudios Superiores Iztacala**, por supuesto a mi Máxima Casa de Estudios, mi querida **Universidad Nacional Autónoma de México**, por cobijarme haciendo de mí una profesionista y por darme la maravillosa oportunidad de ser Académico Universitario, porque te debo mucho de lo que soy, mi querida **UNAM**.

C O N T E N I D O

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTOS

RESUMEN 10

CAPÍTULO 1	INTRODUCCIÓN	11
	1.1 Educación - Aprendizaje	12
	1.2 El Aprendizaje significativo en situaciones escolares	12
	1.3 Enfoques del Conocimiento	15
	1.4 Aprendizaje basado en Competencias	16
	1.5 Constructivismo, Práctica Pedagógica y Aprender a Aprender	20
	1.6 Delors y sus pilares educativos	25
	1.7 Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE)	27
	1.8 Educación Presencial y Educación a Distancia	28
	1.9 Educación Presencial y a Distancia. Ventajas y Desventajas	30
	1.10 Currículo	33
CAPÍTULO 2	BACHILLERATO DIGITAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO “BADI”	35
	2.1 ¿Qué es BADI?	36
	2.2 Propuesta Estudiantil del Sistema BADI	37
	2.3 Perfil del Estudiante de BADI	39
CAPÍTULO 3	ZOOLOGÍA	40
	3.1 La Zoología	41
	3.2 Importancia de la Zoología	43
CAPÍTULO 4	DISEÑO INSTRUCCIONAL	45
	4.1 Diseño Instruccional	46
	4.2 Estructura del diseño instruccional	47
	4.3 Modelos de Diseño Instruccional	50
CAPITULO 5	DISEÑO INSTRUCCIONAL ADDIE	52
	5.1 Desarrollo del Diseño Instruccional ADDIE	53

	5.2 Ventajas del Diseño Instruccional ADDIE	55
	5.2 Desventajas del Diseño Instruccional ADDIE	56
CAPÍTULO 6	MARCO TEÓRICO	57
	6.1 Constructivismo en la Educación	58
	6.2 Educación a Distancia, como una alternativa de la Educación presencial	59
	6.3 Diseño Instruccional, como método para el diseño de programas	61
CAPÍTULO 7	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	64
	7.1 Pregunta de Investigación	65
CAPÍTULO 8	OBJETIVOS	66
	8.1 Objetivo General	67
	8.2 Objetivos Particulares	67
CAPÍTULO 9	METODOLOGÍA	68
	9.1 Búsqueda de Información bibliográfica	69
	9.2 Diseño Instruccional ADDIE	69
	9.3 Proceso metodológico	70
CAPÍTULO 10	RESULTADOS, TEMARIO DE LA ASIGNATURA	71
	10.1 Presentación de la asignatura	72
	10.2 Propósito de la Asignatura	72
	10.3 Temario de la Asignatura	73
	10.4 Propuesta de la Asignatura optativa	75
CAPÍTULO 11	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	90
CAPÍTULO 12	CONCLUSIONES	94
CAPÍTULO 13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	Anexo 1. Presentación de la Asignatura	101

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 1.	Situaciones de Aprendizaje.	14
Cuadro 2.	Competencias genéricas y específicas.	18
Cuadro 3.	Estructura de las competencias genéricas y específicas.	18
Cuadro 4.	Práctica pedagógica: Tradicional y Actual.	23
Cuadro 5.	Plan de estudios del Bachillerato Digital de la CDMX, aprobado en 2016.	38

FIGURAS

Figura 1.	División de los animales, según Whittaker.	42
Figura 2.	Esquema de un modelo general de diseño instruccional para programas educativos a distancia.	48
Figura 3.	Modelo Instruccional de David Merrill.	49
Figura 4.	Esquema del Diseño Instruccional ADDIE.	53
Figura 5.	Modelo de Diseño Instruccional ADDIE, dinámico e interactivo.	55

Resumen

La Educación a través de los años, ha sido un estandarte para poder entender los diferentes procesos educativos de una sociedad y al mismo tiempo transmitir los conocimientos dentro de la misma, definiendo una estrategia de enseñanza-aprendizaje que nos lleve a elaborar una planeación bien desarrollada y organizada de diferentes tácticas de enseñanza para promover el aprendizaje de manera que resulte una curiosidad para los alumnos y propicie la adquisición de elementos conceptuales, procedimentales y actitudinales, a través de los cuales obtengan un aprendizaje significativo con una perspectiva educativa en donde el docente aprenda a rescatar dicho aprendizaje significativo con objetivos bien trazados y guiar a los estudiantes a construir su propio conocimiento a partir del previo.

Existen diferentes modalidades en educación, entre ellas está la educación presencial y la educación a distancia, ambas modalidades tienen sus bondades, cada una, tiene las características específicas para que los estudiantes de acuerdo con sus necesidades puedan adquirir cualquier conocimiento impartido.

Dentro de la educación a distancia existe el programa educativo de Bachillerato a Distancia (BADI), en el cual la ciencia de la Zoología se trata de una manera somera en asignaturas de los módulos 1, 2 y 3.

Por lo que se hizo la propuesta de implementar una asignatura sobre "Zoología aplicada en la vida cotidiana del hombre", que tiene como objetivo principal que los estudiantes conozcan a los animales en un ámbito general, básico y cotidiano, para poder reconocerlos y comprender sus caracteres y beneficios, abordando en cinco unidades.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Educación y Aprendizaje

La Educación es un proceso de formación social, a través del cual se informa a la persona sobre el medio en que vive y sobre la historia, a la vez que se le capacita para aplicar dicha información en su realidad circundante con objeto de influir en ella y de este modo progresar hacia los ideales de paz, armonía y justicia social (Delors., 1996). De una manera más técnica, es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.

La Educación en las diferentes etapas tiene propósitos claramente diferenciados y en el nivel medio superior, puede considerarse como una segunda etapa de alfabetización, que supone no sólo incorporar nuevos sistemas de conocimiento, sino que en ese dominio se debe profundizar en el uso e influencia de esos saberes básicos, y una vez que estos sean dominados por el aprendiz, entonces será capaz de lograr un acercamiento más estratégico al conocimiento (Pozo *et al*, 2002).

Por lo que antes de definir una estrategia de enseñanza y aprendizaje, se debe mencionar cada uno de los diferentes rubros que nos llevarán a las bases teóricas para llevar a cabo una planeación bien desarrollada y organizada, con respecto a un tema determinado y entonces, trazar formas de enseñanza, por medio de uno o varios paradigmas definidos y desarrollados, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes (Díaz Barriga, 1989).

De tal suerte que puedo explicar a la Educación como el proceso de aprendizaje que cada individuo tiene para adquirir el conocimiento en diferentes ámbitos y niveles, dentro de una estructura social bien concretada.

1.2 El Aprendizaje significativo en situaciones escolares

Díaz Barriga (1989) se refiere a Ausubel, al mencionar que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.

Esta postura se clasifica como, constructivista, lo que quiere decir; que el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información

literal, el actor principal, es el estudiante que la transforma y la estructura; así mismo interacciona con los materiales de estudio y la información exterior que interrelaciona e interactúa con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.

Ausubel (1978), citado por Díaz Barriga en 1989, señala; que existen dos tipos de aprendizaje:

1. En la primera dimensión, por recepción y por descubrimiento.
2. En la segunda dimensión, se encuentran dos modalidades: memorístico y significativo.

Los tipos de aprendizaje, se refieren, **por recepción**, al modo en el que se adquiere el conocimiento y **por descubrimiento**, en donde el conocimiento es subsecuente incorporado a la estructura del conocimiento o estructura cognitiva del aprendiz.

La interacción de estas dos dimensiones se traduce en las denominadas **situaciones del aprendizaje escolar**; aprendizaje por recepción repetitiva, por descubrimiento repetitivo, por recepción significativa o por descubrimiento significativo, algunos ejemplos de las dos dimensiones explicadas como un **aprendizaje significativo y receptivo**, pueden ser la “clarificación de las relaciones entre los conceptos” es decir, cuando el profesor está explicando un tema y el alumno está recibiendo dicha información, el escuchar y comprender adecuadamente los términos y conceptos de dicho tema, es lo que lo llevará al alumno a tener un aprendizaje significativo, dicho aprendizaje puede ser adquirido también a través de un **descubrimiento guiado**, por ejemplo al recibir una instrucción por medio de un audio bien estructurado o a través de un **descubrimiento autónomo**, al realizar una investigación propia de algún tema en particular. También se puede definir un **aprendizaje memorístico**, a través de un aprendizaje receptivo, como “las tablas de multiplicar” o por medio de un **descubrimiento guiado**, por ejemplo en la aplicación de fórmulas para resolver problemas y/o por un **aprendizaje autónomo** como en la solución de acertijos.

Estructuras de algunas situaciones de **aprendizaje**, basadas en las investigaciones de Ausubel, *et al.*, (1978) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Situaciones de aprendizaje, (Ausubel, *et al.*, 1978).

<i>Aprendizaje significativo</i>	Clarificación de las relaciones entre conceptos	Instrucción audiotutorial bien diseñada	Investigación científica, música o arquitectura
	Conferencias o la mayoría de las presentaciones en libros de texto	Trabajo en el laboratorio escolar	Mayoría de la investigación o la producción intelectual rutinaria
<i>Aprendizaje memorístico</i>	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones de acertijos por ensayo y error
	<i>Aprendizaje receptivo</i>	<i>Aprendizaje por descubrimiento guiado</i>	<i>Aprendizaje por descubrimiento autónomo</i>

El aprendizaje significativo se favorece con los puentes cognitivos entre lo que el sujeto ya conoce (“el nivel de desarrollo real” vygotskyano) y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos (“zona de desarrollo próximo” que conduce al nivel de desarrollo potencial). Estos puentes constituyen los organizadores previos, es decir, conceptos, ideas iniciales y material introductorio, los cuales se presentan como marco de referencia de los nuevos conceptos y relaciones.

La clave del aprendizaje significativo radica en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante; así, la eficacia de tal aprendizaje está en función de su carácter significativo y no en las técnicas memorísticas.

Es posible que la mejor estrategia, para llevar a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo, sea una secuencia didáctica que incluya; un INICIO, un DESARROLLO y un CIERRE, es conveniente tomar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que se pretendan favorecer para desarrollarlas.

Existen estrategias para recabar conocimientos previos, para apoyar un conocimiento en secuencia didáctica y son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados.

Entonces un aprendizaje significativo será el aprendizaje de ese conocimiento transmitido por el docente, que el alumno recibe e interpreta de manera adecuada, comprendiendo cada actividad teórica o práctica que se le imparte, conjugado a su vez con el conocimiento previo que el alumno adquirió en otro momento.

1.3 Enfoques del Conocimiento

Es fundamental tener presente las relaciones de los conocimientos entre sí y los conocimientos de unas disciplinas con las otras. No hay disciplina que se desarrolle aisladamente ni productos del conocimiento que no tengan impacto en el mundo del hombre.

Deben, considerarse siempre las interconexiones y la confluencia de las disciplinas en la comprensión de una sola realidad que tiene diversas facetas. Sólo así se podrá llegar a una explicación plena de los fenómenos naturales y sociales.

La organización para la enseñanza de las disciplinas, son los aprendizajes entendidos como las acciones que se llevan a cabo con los temas de las asignaturas, es decir, lo que los estudiantes logran y hacen. Los aprendizajes tienen que ver con lo básico y relevante que debe conocerse en la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores respecto a la temática de las disciplinas o asignaturas.

En las asignaturas, se parte de la concepción de que el aprendizaje es un proceso de construcción mediante el cual los alumnos conocen, comprenden y actúan; aprender es una cuestión de aproximación, de interés, de confrontación, de interconexión, de permanente cuestionamiento y que debe existir interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Por lo anterior, es importante, que los aprendizajes se apliquen a situaciones diferentes, atiendan los conceptos básicos, sean de

interés potencial para el alumno y revelen realidades y procesos que contradigan lo intuitivo (Alarcón, 2010).

Parte del conocimiento es el relacionado con la ciencia, por lo que, los estudiantes deben apropiarse del conocimiento científico bajo un contexto que parta de su realidad inmediata, esto es, adquirir una educación científica para comprender y obtener explicaciones sobre cosas nuevas e importantes, como por ejemplo: las partículas de la materia, el genoma humano, el electromagnetismo y los círculos neuronales. Esto, a su vez, los ayudará a encontrar respuestas a interrogantes como ¿Cuál es el fundamento del teléfono móvil? ¿Podrán encontrarse fármacos para las enfermedades hereditarias? ¿Qué son los satélites de comunicaciones? ¿Cómo ocurre el pensamiento humano? Y muchas preguntas más (Alarcón, 2010).

El promover el aprendizaje en los alumnos, despertará la curiosidad de ellos y de esta manera adquirirán los elementos conceptuales, procedimentales y actitudinales que les permitan llegar a explicaciones para los problemas que se planteen. A partir de ese conocimiento científico, comprenderán que la ciencia está en un proceso permanente de reestructuración, el cual es vinculado con los avances tecnológicos.

El acelerado desarrollo en las distintas ramas del conocimiento, la tecnología y los medios de comunicación han creado un mundo globalizado de constantes y profundas transformaciones que inciden en la sociedad en general. Sin duda el ámbito educativo no ha permanecido ajeno a esta dinámica de cambios, ya que en las últimas décadas, en distintos países, incluyendo México, se han llevado a cabo diferentes reformas con fines de reestructurar y fortalecer los planes y programas de estudios (Alarcón, 2010).

1.4 Aprendizaje basado en Competencias

Son múltiples las razones por las cuales es preciso estudiar, comprender y aplicar el enfoque de la formación basada en competencias; en primer lugar, es la perspectiva educativa que está en el centro de la política educativa en sus diversos niveles y esto hace que sea necesario que todo docente aprenda a desempeñarse con aptitud en dicho camino; segundo, porque las competencias son la orientación fundamental de diversos proyectos internacionales de educación y tercero, porque las competencias constituyen la base fundamental para

orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otra visión educativa.

Las competencias son un guía para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo, al contrario son un enfoque porque sólo se orientan en aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación, como son: La integración de conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas; la construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto y la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos. En este sentido como menciona Tobón (2005), el enfoque de competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes o también desde una integración de ellos. Se entiende por "Modelo Pedagógico", la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, es decir, es su aproximación teórica en la descripción y comprensión de aspectos interrelacionados con dicho fenómeno en particular, el cual, puede llevar un proceso analítico en un "todo", examinado en partes o en un proceso de integración con otras situaciones relacionadas.

Algunos de los Modelos Pedagógicos, son:

- Modelo pedagógico tradicional
- Modelo pedagógico conductista
- Modelo pedagógico progresista
- Modelo pedagógico cognoscitivista
- Modelo pedagógico crítico-radical.

Muchos de los modelos o diseños educativos por competencias implican cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles formativos y seguirlo es comprometerse con una docencia de calidad, buscando asegurar el aprendizaje de los estudiantes. Exige a los docentes ser competentes en el diseño y operación de situaciones didácticas. Para ello, es necesario contar con diferentes estrategias y metodologías.

En un perfil profesional de egreso se deben indicar las competencias y sus respectivas unidades de competencia y describir cada unidad de competencia con los siguientes componentes: un verbo de desempeño, un objetivo, una finalidad y una condición de calidad. Además de estos

componentes pueden agregarse otros que sean pertinentes y ayuden a una mejor claridad de las competencias como por ejemplo, los métodos, los recursos, el contexto (Cuadro 2).

Las estrategias de **enseñanza-aprendizaje** son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir en la implementación y el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Hay dos clases de competencias: **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS** y **COMPETENCIAS GENÉRICAS**. Las competencias genéricas se refieren a las competencias que son comunes a una rama profesional (por ejemplo, salud, ingeniería, educación) o a todas las profesiones. Finalmente las competencias específicas, son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación (en este sentido, hablamos de las competencias específicas del profesional en educación física, del profesional en ingeniería de sistemas o del profesional en psicología).

Para cada una de ellas, existen a su vez, ciertas unidades de competencia, propias de cada tipo de competencia, de la que se esté desarrollando (Cuadro 2).

Cuadro 2. Competencias Genéricas y Específicas (Tabón, 2006)

COMPETENCIAS GENÉRICAS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
❖ Competencias genéricas	❖ Competencias específicas
❖ Unidades de competencia genéricas	❖ Unidades de competencia específica

Para cada tipo de competencia, genérica o específica, existe una estructura; Tabón (2006), propone generar competencias de acuerdo a las unidades de los programas de estudio, presentando objetivos adecuados y contruidos con determinados verbos de desempeño, objetos de conocimiento, finalidades y condiciones de calidad de acuerdo a las disciplinas del conocimiento y de lo que se quiere transmitir, al alumno y que lo aprenda, para obtener una competencia al poder ser egresado (Cuadro 3).

Cuadro 3. Estructura de las competencias Genéricas y Específicas (Tabón, 2006)

Tipo de Competencia	Verbo de Desempeño	Objeto de Conocimiento	Finalidad	Condición de Calidad
	Se hace con	Ámbito o	Propósitos	Conjunto de

Competencia Genérica	un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental	ámbitos en los cuales recae la acción.	de la acción.	parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación.
Competencia Específica	Se sugiere un solo verbo. Los verbos deben reflejar acciones observables. Se sugiere un verbo en infinitivo, aunque puede estar en presente.	El ámbito sobre el cual recae la acción debe ser identificable y comprensible por quien lea la competencia.	Puede haber una o varias finalidades. Se sugiere que las finalidades sean generales.	Debe evitarse la descripción detallada de criterios de calidad porque eso se hace cuando se describa la competencia.

Una deficiencia y crítica frecuente al enfoque de competencias en la educación con respecto a este nuevo tipo de aprendizaje, es que, se centra en el hacer y descuida el ser, al tener un bajo grado de consideración de los valores y actitudes.

Me parece importante enfatizar que al adquirir un conocimiento, este no estará aislado, siempre vendrá acompañado de varios conocimientos, ya que el saber no es simplemente aprender algo, como un tema, una situación, sino es adquirir todo un sinfín de conocimientos ligados para entender lo que sé estará aprendiendo; dicho aprendizaje está ligado en ocasiones a un conocimiento científico o bien a conocimientos sociales, que son los que darán los saberes relacionados con alguna disciplina de nuestro interés y está podrá llevar en los objetivos de aprendizaje, competencias, que formen parte de una educación de calidad y beneficio para el propio estudiante, al ser una guía que lo acompañe en ese camino para obtener un aprendizaje significativo, el cual se quede con él.

1.5 Constructivismo, Práctica Pedagógica y Aprender a Aprender

Díaz-Barriga (2002), señala que uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a los alumnos a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender. Sin embargo, en la actualidad parece que los planes de estudio de todos los niveles educativos promueven precisamente aprendices altamente dependientes de la situación Instruccional, con pocas herramientas o instrumentos cognitivos que les sirvan para enfrentar por sí mismos nuevas situaciones de aprendizaje útiles ante las más diversas situaciones. Quizá hoy más que nunca se esté, más cerca de tan anhelada meta, gracias a las múltiples investigaciones que se han desarrollado en torno a éstos y otros temas, desde los enfoques cognitivos. A partir de estas investigaciones se ha llegado a comprender la naturaleza y función de los procedimientos valiosos que contribuyen a aprender de una manera estratégica. A partir de estos trabajos, se ha conseguido identificar que los estudiantes que obtienen resultados satisfactorios, a pesar de las situaciones didácticas a las que se han enfrentado, muchas veces han **aprendido a aprender** porque:

- Controlan sus procesos de aprendizaje.
- Se dan cuenta de lo que hacen.
- Captan las exigencias de la tarea y responden consecuentemente.
- Planifican y examinan sus propias realizaciones, pudiendo identificar los aciertos y las dificultades.
- Emplean estrategias de estudio pertinentes para cada situación.
- Valoran los logros obtenidos y corrigen sus errores.

Aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones (Castrejón *et al.*, 2013).

Se sabe que “un cambio en la capacidad potencial que tiene un individuo para hacer algo”, se refiere a lo cognitivo, que da origen a diferentes vertientes, entre ellas hubo dos de suma importancia, el racionalismo, que es producto de las capacidades innatas con las que nace el individuo y el empirismo, que propone que el conocimiento se origina a través de la experiencia, entonces el cognitivismo es considerado

como un aprendizaje que se observa directamente en la conducta del individuo (Castrejón *et al.*, 2013).

Delval (2001), señaló que Kant fue uno de los primeros pensadores que intentaron unificar estas dos vertientes, el racionalismo y el empirismo; él aseguraba que el conocimiento tiene su origen en la experiencia, sin embargo, este se organiza de acuerdo a categorías innatas en el individuo como el espacio, el tiempo o la causalidad, por lo que toda la experiencia esta mediada por ellas y no tendría sentido en su ausencia. Por su parte, Piaget, investigó como se van formando los conocimientos y cuáles son esos procesos que tienen lugar en el individuo desde la forma en que los organiza y como camina a lo largo del tiempo. Estas observaciones le permitieron descubrir nuevos hechos en ese momento acerca del funcionamiento psicológico de los individuos y llegar a la conclusión de que las formas que sirven para organizar los conocimientos no son innatas, si no que se van adquiriendo a lo largo de la vida.

A partir de las investigaciones de Piaget, acerca del desarrollo genético de la inteligencia, se han desenvuelto los enfoques constructivistas y Campos y Gaspar (2011), mencionan que, el constructivismo es hoy en día el paradigma predominante en la investigación cognoscitiva en educación.

Novak, basándose en las investigaciones de Ausubel (1978), menciona que el nuevo aprendizaje depende de la cantidad y de la calidad de las estructuras de organización cognoscitivas existentes en cada persona (Tunnerman, 2011).

Una de las disciplinas con injerencia en el aprendizaje de los alumnos es la psicopedagogía, que aporta información sobre cómo aprenden los alumnos y cómo construyen los conocimientos científicos. La psicología cognitiva más los aportes de la epistemología, entendida como la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico, han esclarecido nuestra capacidad de entender cómo aprende el estudiante. Estos aportes inciden, necesariamente, en la didáctica de las diferentes disciplinas del conocimiento humano.

CONSTRUCTIVISMO

En cuanto, al constructivismo es una corriente que supone que los individuos aprenden en función de la interacción con el medio físico, su formación es individual y el conocimiento que el sujeto pueda lograr, está

relacionado con los conocimientos previos. Esto supone que el sujeto es un ente activo que no se limita a recoger o imitar lo que está a su alrededor sino que, constantemente, construye su propia realidad y conocimiento (Araya *et al.*, 2007).

Díaz-Barriga y Hernández-Rojas (2012), mencionan, la postura constructivista, que se generó a partir de las ideas de Piaget, esta se enriqueció posteriormente con las aportaciones de diversas corrientes psicológicas asociadas a la psicología cognitiva como la teoría de los esquemas cognitivos o la psicología sociocultural de Vygotsky. Sin embargo, una de las aportaciones más importantes, fue la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en la que se le da énfasis al conjunto de conceptos, ideas y la organización de estos con la mente del sujeto antes de interactuar con la realidad a conocer, a este conjunto de conocimientos previos se le llamó estructura cognitiva, y en función de esta es en la que se vinculan los nuevos conceptos. Bajo esta perspectiva, un aprendizaje es significativo en función de la integración no arbitraria y sustancial en la estructura cognitiva (Moreira, 1997). En este enfoque, el sujeto selecciona, asimila, procesa, interpreta y reconstruye explicaciones sobre la realidad que se le presenta mediante la confrontación de sus concepciones previas, organizadas en estructuras conceptuales, con la nueva información (Lima 2013).

Debido a que el objeto de estudio del constructivismo es la manera en la que las personas aprenden, no es de extrañar el peso que esta corriente ha obtenido en el campo educativo, como el conjunto de principios que posibilita diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje (Salé y Coll 1999).

El constructivismo no es un sistema pedagógico, es necesario que el sujeto interactúe directamente con el objeto para que construya su conocimiento por medio del descubrimiento, sin embargo ésta es solo una de las maneras en las que puede ser construido, si el sujeto pone en marcha los sistemas de conocimiento, puede actuar sobre la realidad aun mentalmente, puede examinar los resultados y modificar los esquemas mentales si resulta necesario, originando reestructuraciones internas al contrastar los conocimientos que posee y la información que va obteniendo, por lo que es capaz de adquirir conocimientos transmitidos siempre que pueda integrarlos en sus estructuras mentales mediante este proceso. Esto hace que el constructivismo pueda ser el fundamento epistemológico para explicar el proceso de aprendizaje, y el diseño de las estrategias de enseñanza, que son el conjunto de actividades mediante

las cuales el profesor pretende que los alumnos se apropien del conocimiento (Deval 2001).

Así, la existencia de distintas posturas dificulta ubicar el pensamiento constructivista en la educación, problemática que también está influenciada por algunos aspectos como el hecho de que la prioridad en la pedagogía constructivista, es el desarrollo de las capacidades intelectuales de los alumnos, dejando un poco las cuestiones motivacionales y emocionales que son de suma importancia para lograr un cambio conceptual, además, se contempla a la educación como un medio para que el individuo alcance el máximo de sus potencialidades sin tomar en cuenta aspectos culturales económicos y sociales en los cuales se desenvuelve. Aun así, los sistemas educativos constructivistas han tenido gran crecimiento en el mundo debido a que una adecuada comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje, permite diseñar estrategias adecuadas para alcanzar los objetivos educativos (Barreto *et al.* 2006)

LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

La práctica pedagógica incluye a todos aquellos procesos en los cuales se desarrolla la enseñanza con la intención de favorecer el aprendizaje. Está vinculada siempre y necesariamente a una teoría pedagógica y comprende todas aquellas situaciones donde haya personas que desean formarse. Dichas situaciones no son accidentales o casuales; están planificadas y representan lo que se llaman ambientes de aprendizaje (Marcelo, 2001). Enseñar y aprender por tanto, son dos términos unidos por una sola intención: producir construcción y apropiación de conocimiento y competencia por parte de las personas que deciden implicarse en este juego.

Se hace una comparación entre lo que se denomina práctica pedagógica tradicional y práctica pedagógica actual, en donde se indican las características de cada una de las prácticas pedagógicas y donde se puede observar que una de las diferencias más importantes es que en la actualidad podemos disponer de otras herramientas, como son el uso de las Tic's y de diferentes materiales, que implica la práctica con el uso de la tecnología.

Cuadro 4. Práctica pedagógica: Tradicional y Actual (Castillo, 2008)

PRÁCTICA PEDAGÓGICA TRADICIONAL VS. PRÁCTICA PEDAGÓGICA ACTUAL.
--

Tradicional	Actual
La práctica pedagógica tradicional, generalmente ha consistido en la actividad planificada y desarrollada por parte de un profesor experto en una determinada área curricular y posee conocimientos didácticos con relación a cómo transmitir dichos conocimientos.	La práctica pedagógica actual, está orientada a permitir que el alumno continúe en su proceso de aprendizaje, utilizando toda la tecnología disponible para favorecer y ubicar este proceso, sin renunciar <i>apriori</i> a ninguno de ellos.

Indistintamente, sea cual fuere la práctica pedagógica que asuma cada docente, lo relevante del modelo constructivista radica en que el verdadero artífice en la construcción del conocimiento no es el profesor ni la computadora, sino el alumno.

Según Díaz-Barriga y Hernández-Rojas (2002), los principios educativos asociados con una concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza, son los siguientes:

- ✓ El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, auto estructurante y en este sentido, es subjetivo y personal.
- ✓ El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo.
- ✓ El aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.
- ✓ El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa constituyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como:

- El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.

-
-
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan sobre contenidos significativos.
 - El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
 - La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.
 - La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, con el manejo del grupo mediante el empleo de estrategia de aprendizaje cooperativo.

1.6 Delors y sus pilares educativos

En la actualidad habrá recursos que planteará a la educación una doble exigencia que de inmediato, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro. Simultáneamente, deberá definir orientaciones que no le permitan dejarse llevar por una corriente de información temporal que invada espacios públicos y privados y así poder conservar el rumbo de proyectos de desarrollo individuales y en equipo.

Con esas perspectivas se ha vuelto imposible, y hasta inadecuado, responder de manera puramente cuantitativa a la insaciable demanda de educación, que entraña un contexto escolar cada vez más voluminoso. Es que ya no basta con que cada individuo acumule al comienzo de su vida una reserva de conocimientos a la que podrá recurrir después sin límites. Sobre todo, debe estar en condiciones de aprovechar y utilizar durante toda la vida cada oportunidad que se le presente de actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y de adaptarse a un mundo en permanente cambio.

Para cumplir el conjunto de las misiones que les son propias, la educación debe estructurarse, de acuerdo a Delors, en torno a cuatro

aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento:

- ❖ **Aprender a conocer**, combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias. Lo que supone además: aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.
- ❖ **Aprender a hacer**, a fin de adquirir no sólo una calificación profesional, si no, una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo. Pero, también, aprender a hacer en el marco de las distintas experiencias sociales o de trabajo que se ofrecen a los jóvenes y adolescentes, de manera espontánea, a causa del contexto social o nacional y de manera formal, gracias al desarrollo de la enseñanza por alternancia.
- ❖ **Aprender a vivir juntos**, desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia –realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos– respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz.
- ❖ **Aprender a ser**, para que florezca mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal. Con tal fin, no menos preciar en la educación ninguna de las posibilidades de cada individuo: memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas, aptitudes para comunicar (Delors 1996).

Los sistemas educativos formales pretenden dar prioridad a la adquisición de conocimientos y concebir la educación como un todo. En esa concepción deben buscar inspiración y orientación las reformas educativas, en la elaboración de los programas y en la definición de nuevas políticas pedagógicas (Delors 1996)

Aunado a Delors, una de las instituciones dedicadas al fortalecimiento y apoyo de la educación en nuestro país, es el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE).

1.7 Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE).

El COMIE, es una organización dedicada a impulsar y fortalecer el desarrollo de la investigación educativa en el país.

Los estados del conocimiento son uno de los productos más relevantes generados por los investigadores de la educación en México. Cada 10 años centenares de estudiosos agrupados en el COMIE se organizan para hacer una exhaustiva recuperación y sistematización de lo generado en el país durante la última década.

En 1996, se editó, “La investigación educativa en los ochenta”, perspectivas para los noventa que revisó la producción de la comunidad de investigadores educativos del país de 1982 a 1992.

En el mes de mayo del año 2000 se dieron los pasos iniciales para conformar un equipo de trabajo que coordinara el proceso de elaboración de los estados de conocimiento correspondientes a la década de los noventa.

Para la elaboración de los estados de conocimiento del periodo que abarca esta colección, se reconoció como finalidad de la actividad el desarrollo y fortalecimiento de la Investigación Educativa (IE), considerándose de manera simultánea otros propósitos:

- Producir conocimiento sistemático, analítico, crítico y propositivo sobre la producción de la IE.
- Desarrollar redes de académicos de distintas instituciones.
- Ampliar y fortalecer las relaciones de colaboración entre académicos de distintas instituciones.
- Facilitar la incorporación de nuevos académicos a la actividad profesional como investigadores sobre educación.
- Contribuir a la formación de estudiantes en el campo de la investigación educativa.
- Ampliar la difusión del conocimiento derivado de la investigación educativa a distintos públicos.
- Contribuir a la consolidación del COMIE, como comunidad académica especializada en la Investigación Educativa (Duccoing 2003)

A veinticinco años de distancia, el COMIE es reconocido como la principal agrupación de investigadores educativos del país y como el espacio en que, con mayor trascendencia, se moviliza el debate académico nacional de la disciplina que converge en torno a la

educación. Actualmente el COMIE agrupa a más de medio millar de investigadores, se encarga de la organización cada dos años del Congreso Nacional de Investigación Educativa (CNIE), cuya XV edición fue programada para el 2019, además coordina la elaboración de los estados de conocimiento de la investigación educativa por periodos de diez años. Además desempeña en su trayectoria, tareas de fomento a la investigación, difusión de obras y debates académicos, formación y actualización disciplinaria y promoción de debates en temas de afines. Con certeza puede afirmarse que, en el presente, el COMIE es una organización consolidada con un horizonte claro (Rodríguez-Gómez 2018).

1.8 Educación Presencial y Educación a Distancia

EDUCACIÓN PRESENCIAL

La Educación Presencial, permite una interacción directa entre el instructor y los alumnos; pero, condiciona la participación del estudiante, y no ofrece una flexibilidad de horarios ni una actualización de contenidos, de la misma manera que las modalidades que emplean la tecnología e-learning.

Esta última se caracteriza por tener propuestas centradas en el alumno que promuevan la interacción y la colaboración con el tutor y entre pares, a través de una amplia gama de recursos que pueden crearse, manipularse, actualizarse y mejorarse de acuerdo con las necesidades específicas de formación (Arias Romero D. 2013).

EDUCACIÓN A DISTANCIA

La Educación a distancia surgió como un intento de dar respuesta a las nuevas demandas sociales que la educación presencial no ha podido atender, pero resulta incorrecto suponer que esta pueda sustituir totalmente a aquella. Las dos formas educativas pueden beneficiarse mutuamente de su coexistencia y acciones (CUAED, 2013).

La educación a distancia puede ser abordada desde diversas perspectivas, principalmente al enfocarse en las que tienen que ver con una práctica de comunicación educativa, apoyándose en el desarrollo tecnológico actual, de los principios que la estructuran como son: la accesibilidad, la puesta en contacto y las dimensiones espacio-temporales (Aliste-Fuentes, 2006).

La evolución de los medios de comunicación creó canales para poder proporcionar cursos de diversa índole; por ejemplo, las clases por correspondencia o cuando surgió la videocasetera y se generaron clases para ser vistas en video, sin olvidar el audio casete y los discos compactos.

Sin embargo, donde tuvieron una aparición exitosa fue con los medios masivos de la televisión y el radio, al principio, en México y dentro de su sistema educativo, fueron las radio secundarias (modalidad que no sea desechado en otros países, como por ejemplo Tailandia) y el proyecto de telesecundaria se mantiene apoyado por la transmisión vía satélite y la Red Nacional Educativa o EDUSAT (UNESCO, 2001).

En la actualidad el contexto tecnológico ha tenido una gran evolución, aunque los medios masivos de comunicación siguen presentes, ha surgido otro con un porvenir bastante halagador en cuanto a crecimiento se refiere; el INTERNET, por lo que en este momento, esta modalidad a distancia ha incorporado el aprendizaje virtual, con el cual, por medio de una computadora y una conexión a Internet es posible tomar cursos en muchas disciplinas y hoy por hoy, estudios a nivel medio superior, licenciatura o de posgrado.

Al brindar cursos en este modelo educativo, no implica una disminución de la calidad de los estudios; es más, por ser una actividad moderna que necesita de ciertas habilidades para poder ser partícipe de ella, será obligatorio poner más énfasis en la planeación educativa de las carreras o cursos a ofertar, debido a esto, es necesario incorporar lineamientos pedagógicos que permitan elevar la calidad en la modalidad de estudios virtuales. El aprendizaje virtual se vuelve entonces algo tangible por su similitud con el sistema presencial, con la diferencia que no existe una concentración física en un salón de clases sino en un espacio "Virtual de Aprendizaje" creado para los contenidos y actividades a desarrollar.

Dicho aprendizaje virtual tiene la bondad de crear una modalidad de estudio con alta calidad para poder atender a una gran cantidad de alumnos y así continuar educando a la sociedad. Su uso también puede incluirse en el sistema tradicional o en el abierto, pero en este caso no tomaría la forma de una modalidad de estudio sino como parte de las estrategias de enseñanza y aprendizaje para atraer la atención de los alumnos, hacerlos partícipes y que interactúen ahora con esta forma de adquirir el conocimiento (Ayala Zertuche, 2006).

Siendo parte de un modelo educativo, significa que debe contar con los mismos derechos y exigencias de los otros modelos, como lo son el tradicional o el abierto, es decir, de aprender académicamente hablando. Eso implica que la calidad debe ser la misma en las tres modalidades de estudio y con ello, asegurarse que cada Plan de Estudios, proporcionado podrá optar por un reconocimiento que certifique la calidad del mismo

(Baena, 1999). Por lo que hacer educación a distancia requiere de una buena planeación, es decir, una previsión y disposición para llevar a cabo en la práctica de todo proyecto, idea, intención para la construcción, realización y operativización de algún proyecto. Planear es prever con claridad las metas que se han de alcanzar para hacer realidad un estudio e identificar los medios que permitan el logro de esas metas.

1.9 Educación Presencial y a Distancia. Ventajas y Desventajas.

Tanto la educación a distancia como la presencial son modalidades de aprendizaje y comparten, el mismo propósito. Ambas buscan el desarrollo de las capacidades del individuo para que puedan integrarse a sus respectivas sociedades.

Las dos modalidades son parte de un sistema educativo, tienen una organización y una estructura curricular/administrativa, los procesos educativos tienen una estructura y objetivos definidos y las acciones son planeadas, organizadas y desarrolladas como un proceso (CUAED, 2013).

Tanto la educación presencial como a distancia, cuentan con un profesor que guía los procesos educativos, que planifica, guía, monitorea, verifica y retroalimenta los procesos de aprendizaje. El profesor se vale de las herramientas y los principios pedagógicos y didácticos para alcanzar los objetivos de aprendizaje y cuentan con el respaldo de una institución educativa que tienen una función acreditadora, por lo que extienden certificados, diplomas y títulos académicos que acreditan los estudios realizados (CUAED, 2013).

Ambas modalidades son formas de educación que incidentalmente se valen de estrategias, herramientas y métodos diferentes para alcanzar su propósito; por tanto, la educación presencial no debe ser vista como la única forma de educación y la educación a distancia no debe definirse en virtud de las herramientas tecnológicas que usa. Tampoco deben verse como formas contrapuestas o en conflicto, más bien deben verse como programas complementarios, ya que para ambas modalidades existen ventajas y desventajas que las hace únicas (CUAED, 2013).

Romero (2013), nos menciona acerca de las ventajas y desventajas de las modalidades de Educación a Distancia y Presencial:

En la **Educación Presencial**, el profesor expone y en algunos casos el alumno sólo escucha; es probable que la bibliografía sea dispersa y de difícil obtención, puede existir un sistema memorístico y rígido, los

exámenes también pueden involucrar que sean de tipo memorístico y con un tiempo restringido en su realización.

Entre las **Ventajas** se mencionan:

- ⌘ Fortalece las relaciones sociales
- ⌘ El proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la interacción directa entre alumno y profesor.
- ⌘ Ofrece el acercamiento con los equipos y espacios propios de la televisión.
- ⌘ Promueve un aprendizaje significativo, partiendo de situaciones reales de trabajo.
- ⌘ Empleo de una estrategia didáctica teórico-práctica, pues se ha demostrado que es la práctica misma lo que encamina al significado de los contenidos.

Entre las **Desventajas**, están:

- ⌘ La cantidad de información se limita a los recursos disponibles en el centro educativo y puede resultar insuficiente.
- ⌘ Aunque la relación con el profesor es directa, no siempre es individualizada.
- ⌘ El tiempo que el profesor y alumno tienen para poder interactuar se limita dependiendo del número de alumnos.
- ⌘ Las metodologías de trabajo, aunque conocidas, no se centran en las necesidades del alumno.
- ⌘ El ritmo de trabajo y aprendizaje es determinado por el profesor y el grupo.
- ⌘ Implica la presencia y desplazamiento del estudiante.
- ⌘ El maestro o instructor no siempre está preparado para controlar un grupo o transmitirle su enseñanza.
- ⌘ En ocasiones en grupos muy numerosos una técnica didáctica mal aplicada puede generar aburrimiento o distracciones en el aprendiz.
- ⌘ No se dispone de fuentes a la mano para poder aclarar una duda o concepto erróneo surgido en el momento.
- ⌘ En ocasiones al ser evaluado el alumno tiende a copiar.

Hablar de **Educación a Distancia**, es aludir entre sus características; la existencia de flexibilidad de sus horarios, ya que el estudiante organiza su

tiempo de estudio, el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación.

Entre las **ventajas** se encuentran:

- 🖥️ Elimina las barreras geográficas, ya que la población puede acceder a este tipo de educación, independientemente de donde resida.
- 🖥️ Es accesible para personas adultas con estudios postergados.
- 🖥️ Proporciona flexibilidad en el horario ya que no hay hora exacta para acceder a la información, lo cual facilita la organización del tiempo personal del alumno, respetando la vida familiar, social y laboral.
- 🖥️ Reduce costos al evitar gastos de traslados o residencia en un lugar diferente.
- 🖥️ Incorpora herramientas tecnológicas para el manejo de la información, las cuales son necesarias para desempeñarse profesionalmente en la sociedad en constante cambio, tales como las plataformas virtuales.
- 🖥️ El alumno desarrolla una alta capacidad para autorregular su propio aprendizaje favoreciendo así sus actitudes y valores de responsabilidad, disciplina y compromiso para lograr ser autónomo.
- 🖥️ El papel del estudiante es activo pues desarrolla estrategias intelectuales importantes para realizar tareas colaborativas, comunicarse efectivamente, ser creativo e innovador.

Entre las **desventajas**, están:

- 🖥️ Dificultad para transmitir y conservar determinados contenidos actitudinales para mejorar la socialización.
- 🖥️ Exige al alumnado, que aprenda a usar materiales didácticos específicos y aulas virtuales, a comunicarse con sus profesores y con otros alumnos a través de medios de comunicación y ha de ser capaz de organizar su tiempo de estudio para compaginar vida personal, laboral y académica.
- 🖥️ Al eliminarse la interacción social presencial, la comunicación se reduce a un solo canal y resulta menos profunda, por lo que es posible que el alumno se aisle y desmotive, ante ello, es necesaria una intervención activa del profesor tutor.
- 🖥️ Puede haber, posibles retrasos en la retroalimentación y rectificación de posibles errores.

-
-
- ☐ Es posible que se genere, una desconfianza entre el alumnado, ante la falta de comunicación entre el profesor y sus alumnos, sobre todo en el proceso de aprendizaje y de evaluación académica, en el caso de que no haya tenido un curso propedéutico adecuado.

Por tanto, hablar de educación presencial y a distancia, es hablar de dos modalidades, que tratan de impartir el conocimiento, cada una con sus bondades y estragos, ambas formas de aprendizaje, son específicamente para diferentes necesidades y para acceder a diferentes poblaciones estudiantiles. En este caso se perfila la educación a distancia como una de las innovaciones para aquellos estudiantes que no puedan acudir de manera presencial a una institución y para aquellos estudiantes que han dejado de estudiar por diversos factores, con la seguridad de que será una buena opción de estudio, con la misma calidad de la Educación Presencial.

1.10 Currículo

El currículo escolar representa un proyecto donde explícita e implícitamente se concretan una serie de concepciones ideológicas, socio-antropológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas que expresan la orientación e intencionalidad del sistema educativo.

Como producto cultural que es, está en constante movimiento, pues es permanentemente rebasado por la realidad. Debe considerar las condiciones reales en las que se llevará a cabo dicho proyecto, tomando en cuenta los principios y orientaciones generales, así como la práctica docente. El currículo, no sólo es un proyecto, abarca también la dinámica de su realización.

Toda propuesta curricular incluye, la fundamentación hasta las operaciones que lo ponen en práctica, sostenidas por una estructura académica, administrativa, legal y económica (Casarini, 1997).

Existen dos propuestas:

El currículo real o vivido, es “la puesta en práctica del currículo formal con las inevitables y necesarias modificaciones que requiere la contrastación, entre un plan curricular y la realidad del aula” (Casarini, 1999).

Currículo oculto; no está explícito, se caracteriza por dos condiciones: Que no se pretende y que es conseguido a través de la

experiencia natural, no directamente planificada por los profesores en el aula (Gimeno, 1994).

Realizar el programa o currículo de un plan implica reconocer ciertos elementos ligados a los conocimientos que serán vertidos en determinada carrera escolar impartida en línea. La planeación educativa permite crear un plan de estudios basándose en las necesidades del mercado laboral, de la sociedad y de los mismos estudiantes, con ello los alumnos podrán obtener conocimientos actuales con utilidad dentro del ambiente de trabajo al ser el resultado de una planeación adecuada, lo cual se reflejará seguramente dentro de la calidad de dichos planes de estudios (UNESCO, 2004).

Para la construcción de programas educativos a distancia, es indispensable iniciar con un diagnóstico o reconocimiento de las características de la institución que ofrece el programa, las necesidades educativas que ha de resolver, los recursos humanos que apoyarán dicho programa y la infraestructura disponible (Gil-Rivera, 2004).

CAPÍTULO 2

Bachillerato Digital de la Ciudad de México

(BADI)

2.1 ¿Qué es el Bachillerato a Distancia (BADI)?

La operación del Bachillerato a Distancia (BADI), inicia el 15 de febrero de 2007 auspiciado por la Secretaría de Educación del Distrito Federal bajo un convenio de colaboración con la UNAM, como opción de calidad en educación media superior para regularizar el rezago educativo e integrar a jóvenes y adultos capitalinos al nivel medio superior, brinda atención a toda aquella población que por diversas circunstancias (económicas, laborales, familiares o de tiempo) no ha podido realizar o concluir sus estudios de Nivel Medio Superior. Esta modalidad educativa a distancia no implica traslados importantes o erogaciones económicas adicionales en materiales, ya que es totalmente gratuito, todo el material de estudio está en línea y los estudiantes disponen de él las 24 horas del día (SEDU CDMX, 2016).

La primera convocatoria del Bachillerato a Distancia del Gobierno del Distrito Federal (GDF), se lanzó en mayo de 2007, en el Distrito Federal, (hoy Ciudad de México CDMX). El programa inició con 924 alumnos de nueve delegaciones políticas del Distrito Federal en junio de 2007. En ese primer momento se contó con el apoyo en instalaciones de cómputo del Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal (IEMS), así como con el de un equipo de profesionales en Educación a Distancia e Informática, personal administrativo de su sector central y 11 de sus planteles (SEDU CDMX, 2016).

Esta población fue atendida por asesores y tutores, durante 10 semanas en la realización de tres cursos propedéuticos. Al finalizar agosto de 2007 se contaba ya con 331 alumnos inscritos formalmente para estudiar las asignaturas del plan de estudios. La mayor parte de la población estudiantil (70%) trabajaba. Tenían un promedio de edad de 31 años y había más mujeres (56%) que hombres (44%) (SEDU CDMX, 2016).

En febrero de 2012, después de 4 años y cinco meses de la primera convocatoria, se puede destacar que el Bachillerato se fue consolidando como una opción educativa para los habitantes del Distrito Federal, ya que a lo largo de este tiempo se registró a más de 100 mil interesados y se tienen más de 1300 egresados que se han certificado (SEDU CDMX, 2016).

Se cuenta con doce generaciones en asignaturas de las 16 alcaldías de la Ciudad de México, que cursan materias de algún módulo del plan de estudios. El 95% de los estudiantes está integrado por adultos jóvenes.

Se han incorporado 206 asesores y 22 tutores para la atención de todos los estudiantes; existen 30 alcaldías que ofrecen servicios educativos, con el apoyo de 56 asistentes técnicos. Esta nueva propuesta educativa aprovecha los beneficios de la tecnología bajo la modalidad en línea, generando un ambiente de aprendizaje ideal para adquirir nuevos conocimientos en el tiempo adecuado para cada estudiante. El sistema es flexible y promueve la autogestión de aprendizaje formando individuos consientes y responsables de lo que saben y de lo que quieren aprender (SEDU CDMX, 2016).

2.2 PROPUESTA ESTUDIANTIL DEL SISTEMA DE BACHILLERATO A DISTANCIA (BADI)

Actualmente la Secretaría de Educación de la Ciudad de México, cuenta con dos planes de estudios: El Bachillerato Digital de la CDMX (BADI), respaldado por la Secretaría de Educación de la CDMX y el Bachillerato a Distancia del Gobierno de la CDMX, en convenio con la UNAM. Ambos planes son de carácter público, totalmente gratuitos y con apoyos de becas y equipos de cómputo en las sedes de estudio de las delegaciones políticas (SEDU CDMX, 2016).

En el portal de Educación a Distancia de la Secretaría de Educación de la CDMX, existe la posibilidad de hacer interacción entre alumnos y profesores como en el sistema presencial, por generaciones, módulos, asignaturas o temas específicos a través de grupos de trabajo determinados.

El Bachillerato Digital de la Ciudad de México (BADI) tiene como objetivo brindar a la población de esta ciudad, que se encuentre en condiciones de cursar el nivel Medio Superior, sin importar el promedio obtenido en el certificado de secundaria ni su edad, una propuesta educativa novedosa y con un alto nivel académico, que les permita formarse en el ámbito humanístico, científico y social para ser líderes honestos y emprendedores, comprometidos con su desarrollo personal, de su familia, de su ciudad y del país en general (SEDU CDMX, 2016).

El Plan de Estudios del Bachillerato Digital de la Ciudad de México, considera un total de 27 asignaturas, distribuidas en cuatro semestres, cursándose en dos años. Cada asignatura acreditada contribuye con 10 créditos, por lo que el total de la formación bachiller, contempla 270

créditos y las asignaturas que deberá acreditar el estudiante se encuentran dentro de las áreas de: Humanidades, Psicopedagogía, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Autoempleo y Lengua Extranjera.

En el Plan de Estudios (Cuadro 5), se observa las asignaturas que los estudiantes cursan por semestre, los semestres comprenden seis asignaturas. Los semestres tiene una duración de tres y/o cuatro meses, en los cuales se cursarán dos asignaturas con duración de 35 días, cada asignatura comprende cinco unidades y cada unidad, deberá completarse en siete días (SEDU CDMX, 2016).

Cuadro 5. Plan de estudios del Bachillerato Digital de la CDMX, aprobado en 2016

PRIMER SEMESTRE	TIEMPO DE DURACIÓN	SEGUNDO SEMESTRE	TIEMPO DE DURACIÓN
Reconociendo mis habilidades para el estudio Habilidades operativas Leo, analizo y uso Internet Matemáticas en mi vida I VIAJANDO POR LAS ESTRELLAS* Mi entorno social y cultural Argumento, dialogo y decido (Principios de Física)*	30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS	Herramientas de ofimática Matemáticas en mi vida II LA MÁQUINA DEL TIEMPO* Las ideas y las prácticas democráticas Desarrollando mi pensamiento lógico Investigar y reportar hallazgos (Principios de Fisiología celular, Teorías evolutivas y Genética)*	30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS
TERCER SEMESTRE	TIEMPO DE DURACIÓN	CUARTO SEMESTRE	TIEMPO DE DURACIÓN
Calidad en el servicio Formando cónicas CUIDANDO MI CASA* México: Acontecer y cotidianidad El arte. Diario oculto del mundo Entendiendo al mundo I (Principios de Medio ambiente)*	30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS	Administración de negocios y PyMES Estadística y Probabilidad Amantes de conocimiento Ser un ciudadano del mundo Ética ciudadana Entendiendo al mundo II	30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS 30 DÍAS
OPTATIVAS (Se eligen dos optativas y se cursan en 30 días, dentro del cuarto semestre)			
El cálculo en mi vida diaria Una mirada a la optimización económica APRENDIENDO A CUIDARME* DESARROLLO SUSTENTABLE* PLANTAS MEDICINALES. LEGADO DE LAS CULTURAS* (Asignaturas de Ciencias experimentales, referentes al, medio ambiente, impacto ambiental y desarrollo sustentable con relación a nuestro entorno y cuestiones de la salud con respecto al uso adecuado de las plantas medicinales)*		Depredador y presa en mi entorno ¿Cómo cambiar? Políticas públicas, medio ambiente y desarrollo sustentable en México Déjame que te cuente Cuento de ciencia ficción Construyendo mi proyecto de vida	

*contenido de cada una de las asignaturas de las Ciencias Experimentales.

2.3 Perfil del estudiante en BADI

En el modelo educativo del plan de estudios de Bachillerato Digital de la CDMX, el perfil del alumno debe experimentar contenidos adecuados a su nivel y profundizar en aquellos conocimientos que así lo requieran de acuerdo al desempeño mostrado en las evaluaciones realizadas; asimismo, se induce al alumno a desarrollar un conjunto de habilidades básicas previstas para su desempeño competente como futuro estudiante de nivel superior; generando un individuo autónomo, consciente, responsable, capaz de asumir nuevos retos académicos, laborales y profesionales en la sociedad moderna.

Al final de cada asignatura el alumno presenta un examen de manera presencial, en la sede delegacional asignada y el resultado será promediado con las actividades del curso y las actividades retroalimentadas por el asesor (Secretaría de Educación de la Ciudad de México, 2016).

CAPÍTULO 3

ZOOLOGÍA

3.1 La Zoología

El principal objetivo de la zoología es el estudio de la descripción morfológica y anatómica de las diversas especies animales: su reproducción, desarrollo, comportamiento y distribución, en general se encarga de todos los aspectos genéricos y comunes que poseen, antes de proceder a una descripción taxonómica (Zamora-Muñoz y Martínez-Suárez, 2015).

La etimología proviene, del griego *zoon* "animal" y *logos* "estudio de" y en un sentido más amplio, es la ciencia que estudia a los animales y todos sus aspectos. En la actualidad existen varias disciplinas relacionadas con el estudio de los animales, como la; Anatomía, Conservación, Embriología, Etología, Evolución, Filogenia, Fisiología, Histología, Morfología, Paleontología, Parasitología, Sistemática, Socio-biología, Veterinaria, entre otras (Zamora-Muñoz y Martínez, 2015).

"Animal" es un concepto que proviene del vocablo *ánima*, del latín, que significa "aliento" o "alma". Aristóteles, distinguía entre los seres dotados de *ánima*, a los vegetales como seres dotados de un *ánima* vegetativa o vital y a los animales como los seres dotados de un *ánima sensibilibis* y a las personas con un *ánima rationalis*; así el objeto de estudio de la Zoología se reduciría a los seres dotados de un alma sensible pero no racional, es decir, a los animales no racionales, descartando por tanto al ser humano (Zamora-Muñoz y Martínez-Suárez, 2015).

El interés del hombre por los animales y por la gran diversidad de sus formas comenzó en la antigüedad. En Grecia, en el siglo IV a.C., Aristóteles describió numerosas especies y realizó un esbozo de clasificación del Reino Animal; pero muchas de sus conclusiones carecían de rigurosidad científica, pues no estaban basadas en experimentaciones.

Con el Renacimiento, las investigaciones zoológicas adoptaron carácter verdaderamente científico, y se desecharon algunas teorías aristotélicas y muchos conceptos fantasiosos sostenidos hasta entonces. La invención del microscopio por el holandés Antón van Leeuwenhoek permitió abordar el estudio de los tejidos de los animales y de seres hasta entonces desconocidos porque eran demasiado pequeños para ser observados a simple vista: los microbios o microorganismos.

Ya el siglo XVIII, el sueco Carl von Linné fue el primero en discutir una clasificación sistemática de los animales y las plantas. Su obra fue

continuada por el naturalista francés Georges Cuvier y en 1859 Charles Darwin dio a conocer su teoría de la evolución, que significó un gran aporte a los estudios zoológicos (Tellería, 2004).

Las primeras clasificaciones propuestas, a la división de los animales, se dio en la antigua Grecia y en 1969, Whittaker propuso la división de los seres vivos en cinco Reinos:

- MONERA: Procariotas, no productores de metano.
- PROTISTA: Eucariotas unicelulares.
- FUNGI: Pluricelulares, sapróbicos, heterótrofos.
- PLANTAE: Pluricelulares, fotosintéticos, autótrofos.
- ANIMALIA: Pluricelulares, consumidores, heterótrofos).
- ARCHAEBACTERIA: Procariotas anaeróbicos productores de metano.

La distribución de estos Reinos, inician con Monera seguido por el Reino Protista, Animalia, Fungi y Plantae (Figura 1) (Zamora-Muñoz y Martínez-Suárez, 2015).

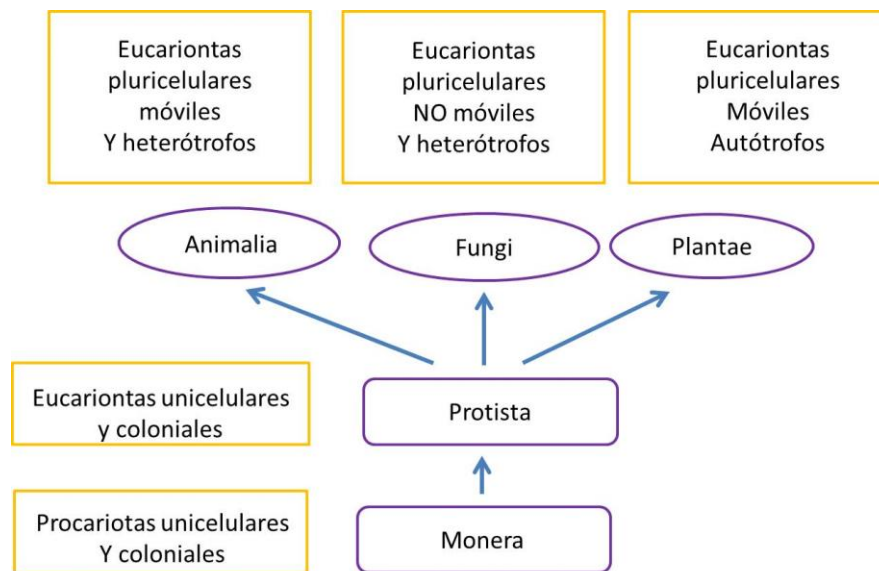


Figura 1. División de los animales, según Whittaker. (Zamora-Muñoz y Martínez-Suárez, 2015)

En resumen, la Zoología aborda hoy básicamente los mismos temas que Aristóteles en su momento, con la diferencia en cuanto al número de taxones para estudiar y al conocimiento que se tiene de cada uno, además de que en tiempos de Aristóteles no existía como doctrina propia (Zamora-Muñoz y Martínez-Suárez, 2015).

3.2 Importancia de la Zoología

De manera global se considera a la Zoología como el conocimiento de los animales, el cual con el estudio de la biodiversidad, así mismo de las estructuras, la morfología, la anatomía, la fisiología y la citología, entre otras, uniéndose toda esta información en paralelo con la descripción o análisis de cómo los animales actúan y se comportan, sin perder la perspectiva de que origen puede tener o con que otros animales pueden interactuar o relacionarse (García-García y Presa Asencio, 2015).

Es de suma importancia conocer la biodiversidad y sus interacciones y aún, cuando las especies conocidas sean pocas, el tener un conocimiento básico de éstas, es fundamental para lograr obtener un conocimiento aplicado, que es el aspecto más útil para el ser humano y así poder tener un noción de cómo se desarrollan y si tienen un uso sustentable (García-García y Presa Asencio, 2015).

La zoología tiene una gran importancia en muchas áreas básicas para el hombre; como son, la economía, la cultura, la medicina y en la sanidad; además son numerosos los productos y sustancias animales descubiertos por las investigaciones zoológicas que han revelado extrema utilidad para el tratamiento de enfermedades, fabricación de sueros o corrección de deficiencias endocrinas y que comprenden desde hormonas a venenos extraídos de serpientes. Por otro lado, la experimentación con animales, con una finalidad médica y farmacológica, como son las pruebas de vacunas, ensayo de fármacos, pruebas cosmetológicas, entre otras; son de vital importancia para poder determinar la aptitud de vacunas, fármacos o cosméticos para el beneficio de la población humana (Valdivia, *et al*, 2002).

Así, existen muchos animales que han facilitado de manera infinita las investigaciones en otros campos; sería imposible por el vasto trabajo que se ha realizado a lo largo del tiempo, mencionar o hacer una lista de los ejemplares implicados directa o indirectamente en las diferentes disciplinas, aunque su importancia como especies sea enorme a escala

mundial, por lo que, las inmensas posibilidades de conocimiento ofrecidas por los animales es vasta.

La importancia de la Zoología, de su tecnología y métodos propios se alimenta y complementa con los desarrollados por otras disciplinas científicas, algunas de las cuales derivan de la misma Zoología (García-García y Presa Asencio, 2015).

CAPÍTULO 4

DISEÑO INSTRUCCIONAL

4.1 Diseño Instruccional

En el campo de la educación, sin importar la modalidad en la que se está estudiando o aprendiendo, una instrucción se diseña con la finalidad de desarrollar habilidades y destrezas, además de favorecer la obtención de conocimientos de una forma directa, sin lugar a dudas, existe la necesidad de seguir una metodología, cuando se pretende seguir una o varias instrucciones, para la organización de un curso e incluso una clase.

Específicamente, en la Educación a Distancia se considera aún mayor esta necesidad por la separación que existe de Tutor-Estudiente, en tiempo y espacio. Actualmente el uso y aplicación de la tecnología en el ámbito educativo ha sido debatible y controversial e inclusive aún persiste la idea de que la educación a distancia es montar cursos en plataforma abiertas y públicas; por ello, se considera necesario ahondar en el tema, en aras de mejorar la práctica educativa bajo esta modalidad (Zavahra, 2013).

Cuando se hizo mención, por primera vez, acerca de un Diseño Instruccional, se aplicó a procesos de capacitación, desde una perspectiva conductista. Este origen ha dado la pauta para que sea considerado como una práctica "técnico-instrumentalista" de planeación y control de determinado curso; desde este punto de vista puede ser un limitante para ser considerado dentro de la creatividad e innovación en el aula. Sin embargo, por otro lado, este proceso de una instrucción, puede ser considerada para la docencia, como la estrategia adecuada para poder llevar una planeación de las clases, así como tomar las previsiones necesarias o innovar estrategias de aprendizaje basadas en una instrucción (Zavahra, 2013).

El concepto de Diseño Instruccional fue introducido por Robert Glaser en 1960, y con lo novedoso de la utilización de la tecnología en la educación toma fuerza como un elemento fundamental, de los proyectos de aprendizaje. La definición de Diseño Instruccional (DI) se fundamenta en la tecnología educativa, que se ha entendido como la aplicación de la tecnología para la elaboración de recursos de aprendizaje desde el diseño, hasta la utilización de estos (Londoño-Giraldo, 2011).

Las nuevas tecnologías de la comunicación e información hacen posible que los procesos de enseñanza y aprendizaje se efectúen aun cuando las personas no coincidan en tiempo y espacio, lo que es una característica principal de la educación a distancia. Para que esto pueda

llevarse a cabo de una manera satisfactoria también en una modalidad a distancia, es necesario tener una buena planeación, como en cualquier programa educativo; una correcta integración del uso adecuado de las tecnologías, una o más teorías pedagógicas y el apoyo de un modelo de diseño instruccional, hará que la construcción de un programa educativo se torne más fácil (Gil-Rivera, 2004).

Hacer educación a distancia requiere de una buena planeación, que engloba cuestiones de previsión y disposición para llevar a cabo en la práctica todo proyecto, idea, intención para la construcción, realización y operativización de un programa. La palabra diseño hace referencia al “boceto” de lo que será la instrucción, entendida como un conjunto de métodos o pasos afines al proceso de enseñanza-aprendizaje y a los hechos, principios y valores que rigen la educación (Gutiérrez, 1999).

El Diseño Instruccional (DI), es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos adecuados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje.

En la elaboración de programas educativos a distancia, el DI, se entiende como el esquema que ubica a los diferentes procesos involucrados en dicha elaboración (Gil-Rivera, 2004).

Un DI, será entonces el conjunto de pasos adecuadamente estructurados, para la construcción de programas educativos, que mezclen una meticulosa elaboración y congruencia en los diferentes rubros para poder ser entendidos y aprendidos satisfactoriamente y con la calidad necesaria en el aprendizaje.

4.2 Estructura del Diseño Instruccional

El DI, ha evolucionado de acuerdo a las diversas teorías de aprendizaje que se han desarrollado y aplicado. Los elementos que conforman un DI, varían de acuerdo al enfoque y a la teoría utilizada en la práctica docente, de acuerdo al objetivo y al medio por el cual se va a proporcionar la información que generará el conocimiento (Zavahra, 2013).

El DI presenta varios enfoques (Figura 2), Zavahra, (2013), habla de una secuencia de desarrollo que deberían tener todos los modelos de Diseño Instruccional para una Educación a Distancia, este desarrollo, inicia con él, **Proceso**, en donde se desarrolla la instrucción con especificaciones

enfocadas en las teorías de aprendizaje; la **Disciplina**, que pretende encontrar las mejores prácticas que posibiliten al estudiante desarrollar de manera óptima su proceso; la **Ciencia**, tiene como base, el método científico por lo que crea especificaciones detalladas acerca del desarrollo; el **Sistema**, el cual integra las interrelaciones que existen entre los procedimientos que promueven el aprendizaje; la **Tecnología**, aplica las estrategias y técnicas sistemáticas derivadas de diferentes teorías y la **Teoría**, que ofrece una guía explícita acerca de cómo ayudar a la gente a aprender y desarrollarse mejor (Zavahra, 2013).

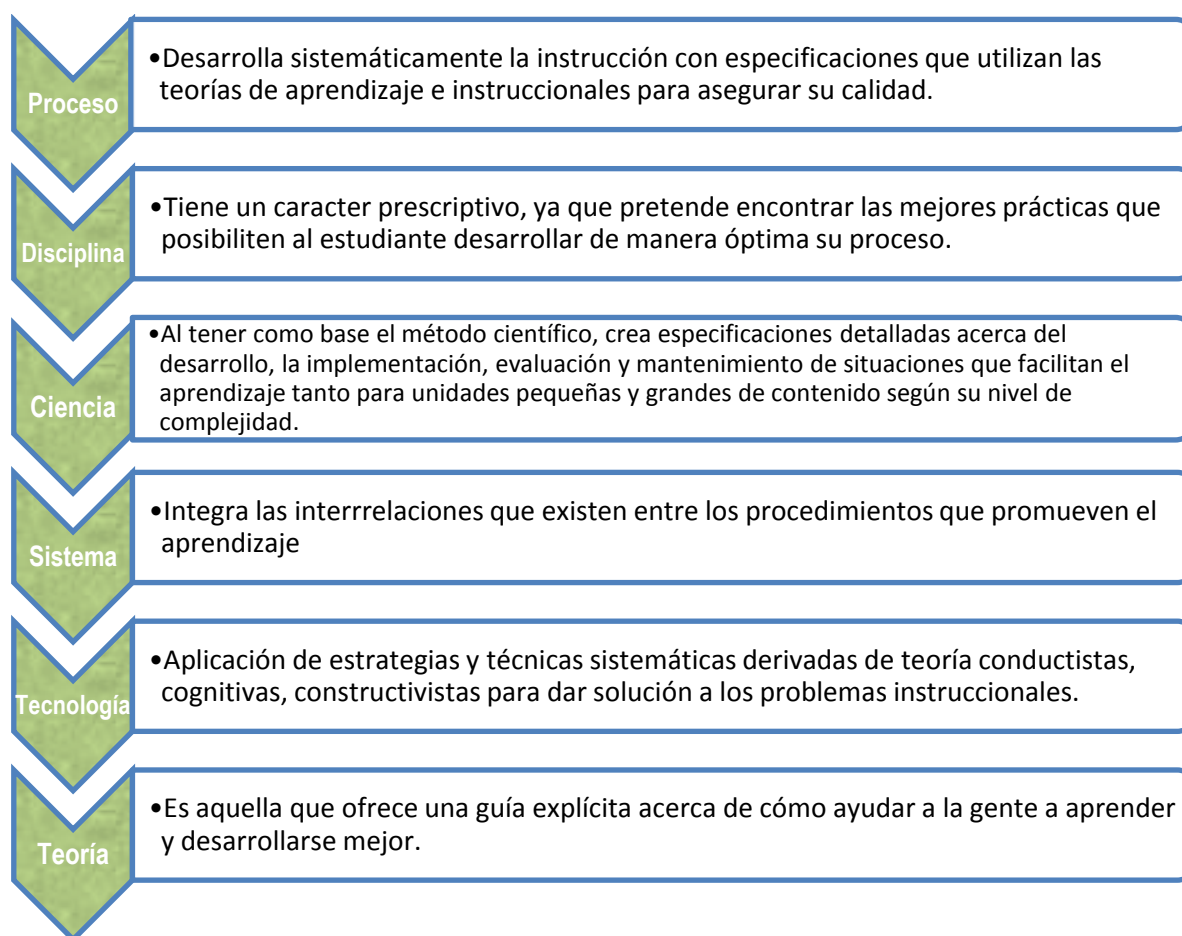


Figura 2. Esquema de un modelo general de Diseño Instruccional para programas educativos a distancia (Zavahra, 2013)

Con base a todos estos elementos, se dice que el DI, es el proceso sistemático, planificado y estructurado que se debe llevar a cabo para

reproducir cursos para la educación presencial o a distancia; en un sentido más amplio, el DI, permite detallar las actividades del proceso de diseño, desarrollo, implementación y evaluación de propuestas formativas (Zavahra, 2013).

Así mismo, existe otro modelo que puede ser tomado en cuenta como un modelo general, con cinco principios básicos de DI, mencionado por Merrill, *et al.*, (1991) (citado en Londoño-Giraldo, 2011), menciona que, para lograr resultados, lo más importante será la motivación en los estudiantes, más que herramientas para llamar su atención y que los modelos instruccionales deben permitir practicar para aprender. El modelo contempla cinco fases en su desarrollo; el cual comienza con la asignación de una tarea que esté enfocada en la vida real, la que estará centrada en el problema. Posteriormente se activará el conocimiento y experiencias previas relevantes a esa tarea y servirá como fundamento para nuevos aprendizajes. Así el aprendizaje se facilita a través de la demostración de conocimiento en vez de sólo una transmisión de información; de esta manera el estudiante podrá aplicar lo aprendido y demostrar habilidades obtenidas después de la adquisición de este conocimiento; por lo que finalmente lo podrá integrar al mundo real, así el aprendizaje se facilitará, cuando el estudiante sea capaz de crear nuevas formas de utilizar el conocimiento (Figura 3) (Londoño-Giraldo, 2011, Díaz-Alvarado, 2013).



Figura 3. Modelo Instruccional de David Merrill (Díaz Alvarado, 2013)

4.3 Modelos de Diseño Instruccional

Existen diferentes tipos de DI, enfocados a los objetivos y de acuerdo a lo que requieren los proyectos en específico, también de acuerdo a las Teorías de aprendizaje en las que se fundamentan y/o a la categoría a la que pertenecen. El DI, se practica en una variedad de escenarios lo que lleva a la creación de diferentes modelos (Jardines-Garza, 2011).

Los modelos de diseño instruccional que se conocen en la actualidad, surgieron a partir de modificaciones de los anteriores, de la disponibilidad y acceso a la tecnología y de las propuestas de varios docentes de utilizarlos para los procesos de enseñanza y aprendizaje y facilitar el desarrollo de la instrucción.

Tienen por objetivo orientar hacia el diseño de programas con contenidos educativos y sus correspondientes actividades de aprendizaje y evaluación. Existen dos orientaciones que agrupan a estos modelos, de acuerdo al origen y propósito con que fueron formulados.

Los primeros, se orientan a la tecnología educativa y desarrollo de procesos genéricos, son conocidos como modelos de **primera generación** y los segundos, están orientados hacia los conceptos de diseño de aprendizaje o teorías pedagógicas y son conocidos como modelos de **segunda generación** (Londoño-Giraldo, 2011).

En el primer grupo están los **Modelos Procedimentales** con orientación a la tecnología educativa y procesos genéricos, modelos como el **ADDIE** (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación); el modelo **DICK, CAREY & CAREY (2005)**, cuya versión original fue adaptada y por eso también se puede adaptar en el siguiente grupo; el **ASSURE**, que contempla conceptos de Gagné y presenta modificaciones de los demás modelos y el modelo de **DAVIS**, entre otros. Todos estos modelos básicamente tienen orientación conductista, aunque algunos incorporaron de manera posterior a su creación, conceptos de la corriente cognoscitivista (Londoño-Giraldo, 2011).

En el segundo grupo, están los modelos conductuales, orientados a la motivación para el aprendizaje; el **ARC** (Attention, Relevance, Confidence) de Keller (1987); el **GAGNÉ y BRIGGS** (referenciado por Good y Brop, 1995), el de Merrill, *et al.*, (1991), el **ELABORATION THEORY** (Charles Reigeluth (1978), referenciado por, Acaso (1998) (Londoño Giraldo, 2011).

Merril, *et al.*, (1991), menciona que estos modelos combinan la instrucción y las teorías pedagógicas, principalmente, el constructivismo y el cognoscitvismo. Otros autores como Benítez (2010), Luzardo (2004) y Tobón (2007) (citados en Londoño Giraldo, 2011) hablan de cuatro generaciones, lo importante es reconocer que todos los modelos inicialmente fueron lineales y se enfocaron en el conductismo, posteriormente con el objetivo de lograr mayor participación de los estudiantes, incorporaron conceptos cognitivistas. Actualmente han evolucionado hasta el punto en el que sugieren el desarrollo de la creatividad del estudiante, estimulan la solución de problemas no son lineales y toman varios aspectos de la teoría constructivista (Londoño-Giraldo, 2011).

Así de acuerdo a lo que plantea cada uno de los modelos y los diferentes enfoques que tienen, se puede definir un modelo de DI que será el que se utilice para la elaboración de la propuesta de la asignatura "Zoología en la vida cotidiana del hombre"; será el modelo de Diseño Instruccional ADDIE, el cual, va más allá del diseño, llega hasta la "puesta en marcha" del material educativo construido (Londoño-Giraldo, 2011).

CAPÍTULO 5

DISEÑO INSTRUCCIONAL ADDIE

5.1 Desarrollo del Diseño Instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación)

Se usó el modelo de Diseño Instruccional ADDIE, siglas que vienen del significado de la misma palabra y se refiere al Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación; el cual trata de un proceso donde las tareas pueden ser conceptualizadas a través de un modelo interactivo. Los resultados de la evaluación formativa de cada fase, conducen al diseñador Instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas y el producto final de una fase es el producto de inicio de otra (Figura 4).

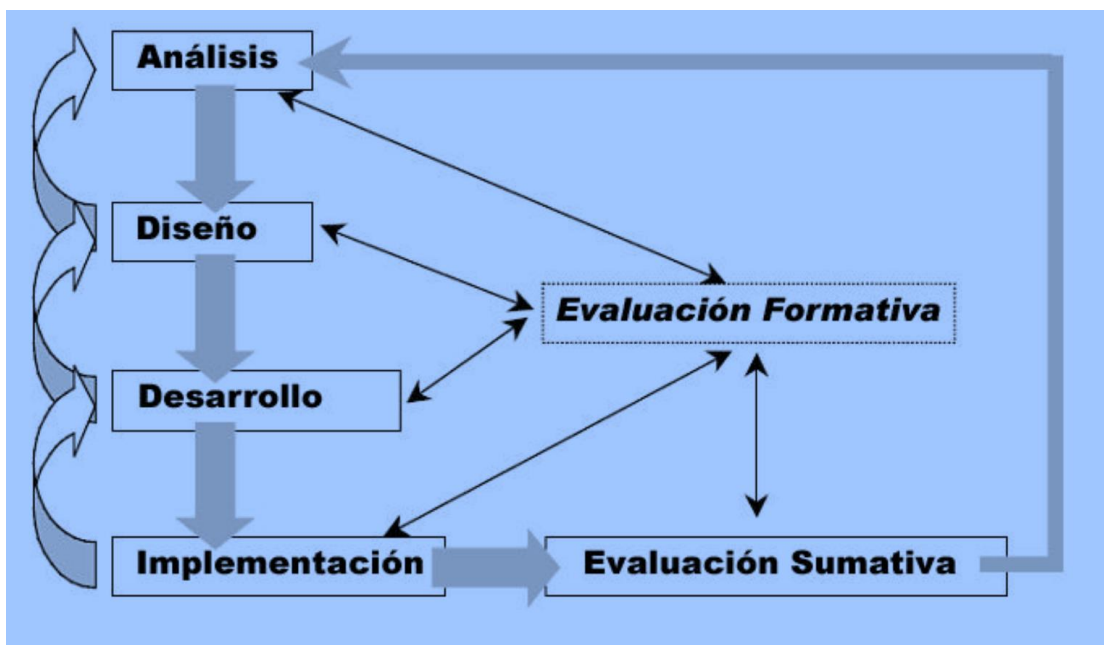


Figura 4. Esquema del Diseño Instruccional ADDIE (Steven J. McGriff 2000)

Las Fases de este diseño Instruccional son:

Fase de Análisis. La fase de Análisis es la base del diseño Instruccional. En esta fase se debe definir el problema, identificar el origen del problema y determinar las posibles soluciones. Incluye técnicas de investigación específicas tales como análisis de necesidades, análisis de trabajos y análisis de tareas. Los resultados de esta fase a menudo incluyen las metas educativas y una lista de tareas a realizar.

Fase de Diseño. La fase de Diseño utiliza los resultados de la fase de Análisis para planear una estrategia para el desarrollo de la instrucción. Durante esta fase, se debe delinear cómo alcanzar las metas educativas determinadas durante la fase de Análisis y ampliar los fundamentos educativos. Algunos de los elementos de la fase de Diseño pueden incluir escribir una descripción de la población meta, conducir el análisis de aprendizaje, escribir los objetivos y temas a evaluar, selección del sistema de entrega y ordenar la instrucción.

Fase de Desarrollo. La fase de Desarrollo se estructura sobre las bases de las fases de Análisis y Diseño. El propósito de esta fase es generar los planes de las lecciones y los materiales de las mismas. Durante esta fase se desarrollará la instrucción, todos los medios que serán usados en la instrucción y cualquier documento de apoyo. Esto puede incluir hardware (por ejemplo, equipo de simulación) y software (por ejemplo, instrucción basada en la computadora).

Fase de Implementación. La fase de Implementación se refiere a la entrega real de la instrucción, ya sea basado en el salón de clases, basado en laboratorios o basado en computadora. El propósito de esta fase es la entrega eficaz y eficiente de la instrucción. Esta fase debe promover la comprensión del material por parte de los estudiantes, apoyar el dominio de objetivos por parte de los estudiantes y asegurar la transferencia del conocimiento de los estudiantes del contexto educativo al trabajo.

Fase de Evaluación. Esta fase mide la eficacia y eficiencia de la instrucción. La Evaluación debe estar presente durante todo proceso de diseño Instruccional dentro de las fases, entre las fases, y después de la implementación.

La Evaluación puede ser Formativa o Sumativa. Evaluación Formativa se realiza durante y entre las fases. El propósito de este tipo de evaluación es mejorar la instrucción antes de implementar la versión final. Evaluación Sumativa, usualmente ocurre después de que la versión final es implementada. Este tipo de evaluación determina la eficacia total de la instrucción. La información de la Evaluación Sumativa es a menudo usada para tomar decisiones acerca de la instrucción (tales como comprar un paquete educativo o continuar con la instrucción (Steven J. McGriff. 2000).

Con el modelo de Diseño Instruccional ADDIE, se pueden lograr objetivos, debido a su sencillez de aplicación y por la fortaleza de sus resultados, ya que cumple la necesidad de ser un modelo adecuado, un proceso sistemático, planificado y estructurado para producir con calidad

objetivos propuestos en el desarrollo, en este caso de un Programa para una asignatura en un bachillerato a distancia.

Este modelo se caracteriza por tener un planteamiento no estricto, sin tener que ser lineal-secuencial, pasa a ser un modelo dinámico e interactivo; no obstante, hay una secuencia general inevitable que es la planificación seguida del diseño y la implementación (Maldonado, 2016) (Figura 5).

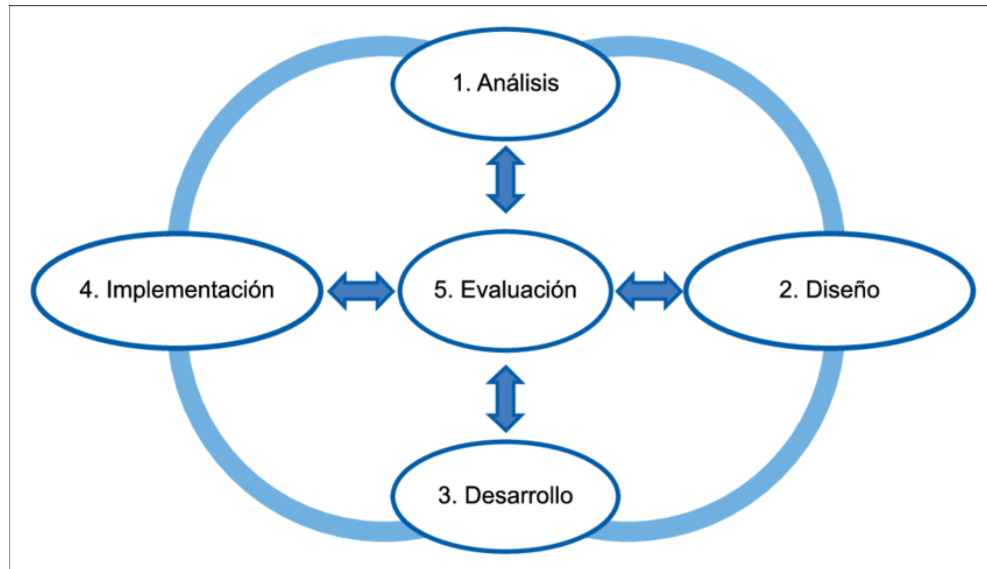


Figura 5. Modelo de Diseño Instruccional ADDIE, dinámico e interactivo (Rodríguez-Cisneros, 2014)

5.2 Ventajas del Diseño Instruccional ADDIE

ADDIE, es un modelo sencillo puede ser realizado en la mayoría de las situaciones, ya que es posible modificarse y adaptarse cumpliendo sus fases a distintos tipos de necesidades, además es un diseño instruccional interactivo, es decir, que todos interactúan entre sí y permite evaluar cada fase del proceso, lo que permite realizar modificaciones oportunas según las necesidades de los participantes y adaptar la información o las estrategias a dichas necesidades, incluso permite al instructor de un proceso formativo, retomar o repasar la planificación educativa dependiendo de las necesidades de los educandos y eso se debe a que es un proceso sistemático, planificado y estructurado (Maldonado, 2016).

5.3 Desventajas del Diseño Instruccional ADDIE

Por otro lado, el modelo de diseño instruccional ADDIE, no muestra una flexibilidad en el empleo de las fases que lo conforman, ya que el orden de aplicación es rígido a excepción de la fase de evaluación, por lo que se puede convertir en un ciclo que continuamente se repita; presenta debilidades cuando el proceso se aborda desde enfoques teóricos basados en el constructivismo, supone una buena herramienta para enfrentarse a los procesos de diseño y producción de medios.

El proceso de enseñanza basado en este modelo va a depender del conocimiento adquirido reflejado en los resultados de las evaluaciones, para que el facilitador planifique con base al mismo tema o prosiga con uno parecido o diferente, además si una persona no obtiene el conocimiento previo para su nivel deberá repetir hasta que demuestre un avance en lo que se enseñó (Maldonado, 2016).

Así, la creciente difusión de la entrada a la sociedad del conocimiento educativo, nos enfrenta a una inminente y necesaria, re conceptualización de las Teorías del diseño Instruccional prevalentes, modelados en su mayoría en contextos de Educación presencial, escolarizada y a distancia; como es el caso del modelo ADDIE, el que constituye un modelo de diseño instruccional, que puede ser usado en ambos tipos de educación (Maldonado, 2016; Díaz-Barriga, 2005).

CAPÍTULO 6

MARCO TEÓRICO

6.1 Constructivismo en la Educación

Hoy en día no basta hablar del constructivismo en singular, es necesario decir a que constructivismo nos estamos refiriendo. Es decir, hace falta aclarar el contexto de origen, teorización y aplicación del mismo.

Algunos autores se centran en el estudio del funcionamiento y el contenido de la mente de los individuos.

El constructivismo psicogenético de Piaget, para otros el foco de interés se ubica en el desarrollo de dominios de origen social, como el constructivismo social de Vygotsky y la escuela sociocultural o socio histórico. Mientras que para otros más, ambos aspectos son indisolubles y perfectamente conciliables. También es posible identificar un constructivismo radical, el planteado por autores como Von Glaserfeld (1991) o Maturana (2008), quienes postulan que la construcción del conocimiento es enteramente subjetiva, por lo que no es posible formar representaciones ni verdaderas de la realidad, sólo existen formas viables o efectivas de actuar sobre la misma.

Carrero, (1993) argumenta que, en consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

Dicho proceso de construcción depende de dos aspectos fundamentales:

- De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información, o de la actividad o tarea a resolver.
- De la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto.
- La revalorización del papel docente, no sólo en sus funciones de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, si no como mediador del mismo, enfatizando el papel de la ayuda pedagógica que presta reguladamente al alumno.

Deval (1997) dice que "hoy todos son constructivistas", tal vez en un intento de estar con la corriente educativa en boga. En realidad, no todos

los expertos coinciden a la hora de decidir quiénes si y quiénes no son constructivistas.

Finalmente Díaz-Barriga y Hernández-Rojas, (2002), mencionan y coinciden con la opinión de Coll, (2002), quien afirma que la postura constructivista en la educación se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas; el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos; la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskiana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras.

Desde mi perspectiva, el constructivismo postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento, a través de un estudiante receptivo que construye su propio conocimiento con lo que le ofrece su entorno, de esta manera puede ir documentando y archivando el conocimiento nuevo, el mismo que irá procesando desde una perspectiva autónoma, guiado por el docente, quien le proporcionará las herramientas necesarias para la adquisición de un aprendizaje significativo.

6.2 Educación a Distancia como una alternativa en la Educación Presencial.

Los orígenes de la Educación a Distancia, se remontan a los siglos XVII y XVIII en los Estados Unidos e Inglaterra, con la impartición de cursos por correspondencia. Al parecer en, Europa Occidental y América del Norte, esto ocurrió en el siglo XIX, e inicio en las primeras ciudades industrializadas en el siglo XIX con la finalidad de resolver el problema de acceso a la educación de una parte de la población en situación de desventaja. Los medios de comunicación fueron usados entonces para la solución de un problema social (Mestre de Mogollón, 2013).

El Instituto Politécnico Nacional en 1974, inicia el Sistema Tecnológico Abierto, también en los años sesenta se establece el Consejo Coordinador de Sistema Tecnológico Abierto y en los años setenta se establece el Consejo Coordinador de Sistemas Abiertos (Tecla, et al., 2001). A partir de 1987 se inician las reuniones de educadores a distancia en México en un intento por intercambiar y evaluar experiencias (Mestre de Mogollón, 2013).

El Sistema de la Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED), en su origen, se concibió como parte integral del proyecto de Reforma Universitaria impulsada por el doctor Pablo González Casanova, a

inicios de la década de los setenta, como una opción educativa flexible e innovadora en sus metodologías de enseñanza y evaluación de los conocimientos, con criterios de calidad y normados por un Estatuto aprobado por el Consejo Universitario el 25 de febrero de 1972, y por un Reglamento aprobado el 2 de diciembre de 1997, ambos modificados el 27 de marzo de 2009. Con este Sistema flexible, se propició el estudio independiente, y permitió que se eliminaran los obstáculos de horario, lugar, edad, trabajo, entre otros, que impedían que cualquier persona que cubriera los requisitos de ingreso pudiera optar por un título universitario (CUAED, 2013)

A partir de 1997, con la Reorganización de la Estructura Académica de la UNAM, se estableció la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) que tenía como propósito fundamental dos acciones: La primera. reestructurar a la Coordinación para redefinir las funciones de las direcciones y la creación de su Consejo Asesor, así como revisar y actualizar el Estatuto del Sistema Universidad Abierta, los reglamentos y las normas aplicables, y segunda, desarrollar la base tecnológica requerida, tanto en equipo como en programas, y desarrollar programas de formación y capacitación del personal de las entidades universitarias, con apoyo técnico, académico y de infraestructura por parte de la CUAED (CUAED, 2013).

El SUAYED es un sistema flexible, apoya a los estudiantes con asesorías presenciales y a distancia, según el plan de estudios de que se trate; además, ha desarrollado materiales didácticos especialmente para cada modalidad, los cuales propician el estudio independiente y autogestivo. El alumno y el docente tienen la oportunidad de incorporar el uso de las Tecnologías de Información y de la Comunicación (Tic's) como herramientas del proceso enseñanza-aprendizaje (correo electrónico, videoconferencia, grupos virtuales y foros, entre otros), lo cual permite la creación de grupos de aprendizaje (CUAED, 1997).

Por otra parte, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), se han planteado una reflexión de inicio en el sentido de que se acentúa la necesidad del docente, de transformarse para incorporar aspectos pedagógicos acordes a las actuales innovaciones tecnológicas. Es evidente, que uno de los más grandes retos del profesor, sin perder de vista su actualización pedagógica, será el desarrollo de habilidades y actualización de conocimientos en relación con los medios de información y comunicación, que están cambiando a una velocidad impresionante, sobre todo a partir de la invención de la computadora y del Internet. Una

red de redes de comunicación que tiene alcances inimaginables, ofreciendo medios atractivos y modernos, que brindarían mucho más que los contenidos tradicionales y que permitirán abordar casi cualquier tema con gran objetividad y mayor precisión. La Internet representa un gran potencial educativo al facilitar un aprendizaje más ágil, participativo, activo, constructivo y hasta divertido, favoreciendo el desarrollo de habilidades mentales y sociales siempre y cuando los programas estén bien diseñados con objetivos y planteamientos pedagógicos específicos (Córica y Hernández, 2003).

Además, la Secretaría de Educación de la CDMX, ha creado, dos programas que permiten seguir el nivel Medio Superior para la población de esta ciudad que se encuentre en condiciones de cursar, dicho nivel, sin importar el promedio obtenido en el certificado de secundaria ni su edad. El primero de los programas es, el Bachillerato a Distancia (BAD), el cual trabaja con la plataforma Moodle y contenidos de la UNAM, este bachillerato, fue el pionero y ha dado cabida a diferentes grupos de estudiantes, los cuales han podido acreditar y concluir su bachillerato en esta modalidad. De más reciente innovación, pero guardando la esencia de BAD, se creó el Bachillerato Digital de la CDMX (BADI), el cual, brinda, una propuesta educativa novedosa y con un alto nivel académico, que les permite formarse en el ámbito humanístico, científico y social para ser líderes honestos y emprendedores, comprometidos con su desarrollo personal, de su familia, de su ciudad y del país en general (Secretaría de Educación de la CDMX, 2016).

6.3 Diseño Instruccional como método para el desarrollo de Programas.

El diseño Instruccional fue introducido por Robert Glaser en 1960, ha sido objeto de controversia con respecto al alcance y personal implicado en él; toma auge de la utilización de la tecnología en educación, como componente en la formación de los proyectos de aprendizaje. El diseño instruccional se puede establecer como la aplicación de la tecnología para la elaboración de recursos de aprendizaje desde el diseño hasta la utilización de estos (Londoño-Giraldo, 2011).

Para Bruner (1969), el Diseño Instruccional se ocupa de la planeación, la preparación y el diseño de los recursos y ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje.

Reigeluth (1983), define al diseño instruccional como la disciplina interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante.

Para 1996, Berger y Kam, dicen que el diseño instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad.

Broderick (2001), dice que el diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas. Es este mismo año, Richey, Fields y Foson, amplían la definición, que el diseño instruccional supone una planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas.

Gil, en 2004, propone un modelo instruccional para los profesionales interesados en la creación de programas educativos a distancia, en el cual se describen cada uno de los elementos que conforman el modelo, para lo cual se parte de un diagnóstico de la instrucción educativa que proporciona el programa a distancia, las características de los estudiantes destinatarios, los recursos humanos e infraestructura tecnológica que apoyará el programa. Finalmente, se propone cómo evaluar el prototipo para conocer si el programa educativo a distancia alcanza él o los objetivos generales.

Uno de esos diseños instruccionales que son interactivos para poder llevarse a la práctica en el diseño y elaboración de programas para asignaturas es el llamado, diseño instruccional, ADDIE.

Belloch (2016), sugiere que debe existir una metodología que nos lleve a poner en práctica diferentes estrategias didácticas para un mejor desarrollo de cursos en entornos virtuales y que estos no supongan un proceso exhaustivo, en cierta medida mucho más grande que en la enseñanza presencial al realizar todas las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma mediada por las tecnologías de información y comunicación de manera digital y al no estar presente el profesor en el proceso.

Valadez Olguín, *et al.*, (2007), pusieron en marcha un curso en línea en la FES Cuautitlán, para el desarrollo de Competencias y Habilidades en la búsqueda y localización de información, utilizando el modelo ADDIE para orientar a los estudiantes en el uso y manejo de información digital, ya que, hoy en día, es necesario educar y enseñar a los estudiantes a disponer de algunas tecnologías digitales y que desarrollen ciertas habilidades que los pondrán en vanguardia, energía, fuerza y efectividad en la era del conocimiento actual.

Serrano y Ponds en 2008, se refieren al Diseño Instruccional, como la planificación de la educación que implica la elaboración de guiones, planes, proyectos, y que generalmente se lleva a cabo por procedimientos ya estandarizados.

Londoño-Giraldo en 2011, propone la pertinencia de fundamentar los diseños instruccionales en las diferentes teorías de acuerdo con los objetivos curriculares que se perciben y las condiciones que según los expertos se requieren para lograr materiales educativos funcionales que faciliten a los estudiantes el logro de competencias propuestas en los ambientes virtuales de aprendizaje.

Núñez, en el 2013, menciona que en general, el diseño instruccional es el conjunto de indicaciones escritas que orientan la realización del material didáctico, al mismo tiempo articulando la tecnología, la pedagogía y el contenido en un documento que será la brújula fundamental del trabajo posterior. Es una lista detallada, pantalla por pantalla, con elementos que constituirán el proyecto educativo/instruccional.

CAPÍTULO 7

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Zoología es una ciencia importante para el ser humano; en general nos ayuda a entender y a estudiar a fondo el comportamiento de los animales, tomando en cuenta a los que cohabitan con el ser humano de manera más cercana, siendo tan importantes como este mismo por lo que merecen nuestra atención.

En una cotidianeidad, existen animales que tienen diferente tipo de importancia antropogénica, muchas de las especies están compartiendo nuestro entorno diariamente como los que habitan las casas donde vivimos, los jardines, los lugares en donde laboramos, las escuelas, entre otros lugares, de tal forma que es necesario conocerlos y saber cómo pueden ser útiles o dañinos.

7.1 Pregunta de Investigación

¿Es útil que los alumnos conozcan en una asignatura, la zoología, desde un ámbito cotidiano dentro del programa educativo BADI, de la Ciudad de México?

La zoología es una de las ciencias más significativas en la vida, así como sus implicaciones, debido a esto es fundamental tener un conocimiento general de algunos de los grupos de animales útiles para el hombre desde un ámbito cotidiano.

La importancia que poseen, muchos de estos animales, va desde comestible, económica, médica, plagas, animales de ornato; entre otras. Por lo que es importante estudiarlos y confirmar el valor que tienen, reconociendo la función, utilidad y/o daños, que algunos representantes tienen. Por lo que se propuso, dentro del Bachillerato a Distancia en el programa educativo "BADI", una asignatura relacionada a este tema.

Cabe señalar que este programa de bachillerato, cuenta con el área de Ciencias Experimentales, con algunas asignaturas semejantes a estos temas en los módulos 1, 2 y 3, y tres más en el 5 y 6, sin embargo, ninguna de estas, abordan de una manera más particular a la Zoología.

Por lo que se planteó en este proyecto abordar desde el punto de vista zoológico, a los animales a partir de un ámbito cotidiano, para el hombre, a través de una asignatura optativa dentro de los semestres 5to y 6to del plan de estudios actual.

CAPÍTULO 8

OBJETIVOS

8.1 Objetivo General

Proponer la asignatura optativa, “Zoología aplicada a la vida cotidiana del hombre” dentro del sistema de Bachillerato a Distancia “BADI”

8.2 Objetivos Particulares

- 📖 Realizar una búsqueda de la información relacionada a la Ciencia de la Zoología y de los animales cotidianos para el hombre.

- 📖 Aplicar, el Diseño Instruccional ADDI, para el desarrollo del temario de la asignatura optativa, “Zoología aplicada a la vida cotidiana del hombre”

- 📖 Exponer, la propuesta de la asignatura optativa, “Zoología aplicada a la vida cotidiana del hombre”

CAPÍTULO 9

METODOLOGÍA

9.1 Búsqueda de información bibliográfica

Se realizó una búsqueda de literatura para delimitar las fuentes de consulta con respecto al tema. Se hizo una revisión de la Biología en general para reconocer cómo se abordan los temas relacionados a la zoología, sus características y temas importantes con relación a los animales que se encuentran de manera cotidiana con el hombre.

Se reconoció, qué es un “Diseño Instruccional”, cómo se especifican los diferentes tipos de diseños, cuáles son algunos de ellos y se definió el ADDIE como el más adecuado para desarrollar la propuesta de la asignatura.

Se investigó acerca del programa educativo a distancia BADI, para conocer las asignaturas que se imparten y sus características, así como el perfil del estudiante que toma estos cursos, sus necesidades y requerimientos, para saber exigencias y limitaciones, con las que debe contar una asignatura como la que se está proponiendo.

9.2 Diseño Instruccional ADDIE

Una vez revisada la información y la literatura consultada que estuvo relacionada con la Zoología se procedió a leer y se definió que el Diseño Instruccional, más adecuado fue ADDIE para la propuesta de la asignatura “Zoología en la vida, cotidiana del hombre”.

Del DI ADDIE, se llevaron a cabo tres fases: Análisis, Diseño y Desarrollo, debido a que el planteamiento de esta investigación se quedó en una propuesta y las otras dos fases comprenden la aplicación.

Tomando como base los programas de estudio del bachillerato a distancia “BADI” y de acuerdo con la estructura curricular de las asignaturas optativas ya diseñadas en el sistema de Bachillerato a Distancia, del programa “BADI” de la Ciudad de México; se describieron los principales grupos animales conocidos y quizá útiles para el hombre en su vida diaria, esta estructura consistió en explicar temas y subtemas ordenados en cinco unidades, mencionando también: Ubicación de la asignatura, Presentación, Propósito, Desarrollo, Asignaturas relacionadas,

Competencias a desarrollar y Contenidos, Objetivos y Bibliografía; cada uno de estos rubros fueron específicos por unidad.

De esta manera y siguiendo una planificación, acorde al DI, se englobaron los diferentes temas y subtemas otorgando tiempos cronológicos y objetivos a los diferentes temas para poder cumplir con los conocimientos requeridos de la asignatura y competencias que se desarrollaran, explicando la importancia de la zoología en el ámbito cotidiano para el hombre, esta asignatura será tomada en cuenta por los alumnos como una optativa en los últimos semestres del programa educativo BADI.

9.3 Proceso metodológico

La asignatura, "Zoología aplicada a la vida cotidiana del Hombre", constó de cinco unidades, de las cuales se presentan los contenidos y al final la evaluación de la unidad será a través de la entrega de una actividad que realizará el alumno, subirá su archivo en Plataforma y el docente podrá evaluarla directamente ahí.

El temario de la asignatura se hizo tomando en cuenta un diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes y de los conocimientos que deberán de adquirir. Los objetivos de aprendizaje estuvieron planteados de acuerdo a los objetivos generales del Sistema de Bachillerato a Distancia "BADI" y se desarrollaron para cada una de las unidades de trabajo. Así los contenidos creados para la asignatura optativa estuvieron apegados a la estructura de los objetivos de las asignaturas optativas ya existentes en BADI, asociándolas al tema principal acerca del conocimiento de la vida los animales, sus principales caracteres y ambientes en un entorno cotidiano para el hombre.

CAPÍTULO 10

RESULTADOS

TEMARIO
DE LA
ASIGNATURA

10. Presentación de la Asignatura

“PROPUESTA PARA LA OPTATIVA: “ZOOLOGÍA EN LA VIDA COTIDIANA DEL HOMBRE”, DENTRO DEL BACHILLERATO A DISTANCIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO”

Como algunas de las demás ciencias, la Zoología toma un lugar preponderante, porque su estudio pasa del simple conocimiento morfológico o fisiológico de los animales a un análisis de la importancia que tienen como parte de la biósfera.

En el contenido de la asignatura se propone estudiar los diferentes aspectos generales desde ¿Qué es la Zoología? Y su importancia; la posición de los animales en el mundo de los seres vivos y cómo interactúan con el hombre.

En los contenidos de las unidades, se hizo énfasis en el enfoque de los organismos que se encuentran en contacto de manera más común con el hombre, creando una asignatura para el conocimiento de la Zoología en un ámbito cotidiano y con una interacción con los principales Invertebrados y Vertebrados.

10.2 Propósito de la Asignatura

Reconocer y señalar los principales invertebrados y vertebrados a través del estudio teórico de sus caracteres para comprender las relaciones con el hombre y estableciendo su importancia en un entorno cotidiano.

10.3 Temario de la Asignatura

UNIDAD 1

La Zoología y su importancia

1.1 La zoología

- 1.1.1 ¿Sabes, que es un animal?
- 1.1.2 ¿Has escuchado hablar de la Zoología?
- 1.1.3 Demos un paseo, a través de la Zoología.

1.2 La importancia de la Zoología

- 1.2.1 Conozcamos a los animales
- 1.2.2 Cómo han viajado los animales por el tiempo
- 1.2.3 ¿Cuáles animales están en la Tierra?

UNIDAD 2

Los Animales de nuestro Planeta

2.1 Los animales de “nuestra casa”

2.2 Los animales Acuáticos

2.3 Los animales Terrestres

UNIDAD 3

Relación del Hombre y los animales

3.1 Los paisajes de la Naturaleza

- 3.1.1 Vida Terrestre
- 3.1.2 Vida Acuática

3.2 ¿Cómo conviven, el hombre y los animales?

3.3 ¿Cómo se agrupan, los animales, para su estudio?

UNIDAD 4

Animales sin vertebras (Invertebrados)

4.1 ¿Qué son los animales invertebrados?

4.1.1 Los animales invertebrados y su relación con el hombre

4.1.2 Principales grupos de invertebrados

4.2 Invertebrados con los que convive, el hombre

4.2.1 Lombrices de Tierra

4.2.2 Caracoles de Tierra

4.2.3 Arañas y Arañas patonas

4.2.4 Escorpiones

4.2.5 Garrapatas

4.2.6 Cochinillas de Tierra

4.2.7 Insectos

UNIDAD 5

Animales con vertebras (Vertebrados)

5.1 ¿Qué son los animales Vertebrados?

5.1.1 Los animales vertebrados y su relación con el hombre

5.1.2 Principales grupos de vertebrados

5.2 Vertebrados con los que convive el hombre

5.2.1 Peces

5.2.2 Ranas y Salamandras

5.2.3 Tortugas e Iguanas

5.2.4 Aves de Ornato

5.2.5 Perros y Gatos

10.4 Propuesta de la asignatura optativa

<p>OPTATIVAS</p> <p>AREA:</p> <p>CIENCIAS EXPERIMENTALES</p>	<p>“ZOOLOGÍA APLICADA A LA VIDA COTIDIANA DEL HOMBRE”</p> <p>Ubicación de la Asignatura</p> <p>Forma parte del bloque de asignaturas optativas del Bachillerato Digital. Ubicada en el cuarto semestre, se trata de cierta biodiversidad animal, explicando los Invertebrados y Vertebrados más representativos para el hombre y su entorno.</p> <p>Presentación de la Asignatura</p> <p>Como algunas de las demás ciencias, la Zoología toma un lugar preponderante, porque su estudio pasa del simple conocimiento morfológico o fisiológico de los animales a un análisis de la importancia que tienen como parte de la biósfera.</p> <p>En el contenido de la asignatura se estudiarán los diferentes aspectos generales desde ¿Qué es la Zoología? Y su importancia; la posición de los animales en el mundo de los seres vivos y como se desarrollan alrededor del hombre.</p> <p>Como se aprecia en los contenidos de las unidades, se hace énfasis en el enfoque que se pretende en este curso; la creación de una asignatura para el conocimiento de la ciencia de la Zoología en un ámbito cotidiano para el hombre, con su interacción con los principales Invertebrados y Vertebrados.</p>
--	---

Propósito de la Asignatura

Reconocer y señalar los principales invertebrados y vertebrados a través del estudio teórico de sus caracteres para comprender las relaciones con el hombre y estableciendo su importancia en un entorno cotidiano.

Asignaturas relacionadas

La Máquina del Tiempo y Cuidando mi casa

Competencias a desarrollar en la asignatura

Competencias genéricas

- 4.- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 6.- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 11.- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias disciplinares

M Matemáticas

- M4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variaciones, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

CE Ciencias Experimentales

- CE2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- CE6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
- CE7 Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.

C Conocimiento

- C2 Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.

-
-
- C3 Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.
 - C4 Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.
 - C6 Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.
 - C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

Perfil del Tutor docente

Licenciatura y/o posgrado en: Biología, Ciencias Naturales, Médico Veterinario, Masto-zoólogo. Se requiere experiencia mínima de 2 años en educación a distancia y certificación como tutor docente en la asignatura.

Criterios de Evaluación

- ⌘ Actividad Entregable
- ⌘ Examen final
- ⌘ Participación en foros

CONTENIDOS, PROPÓSITOS PARTICULARES Y TIEMPOS RECOMENDADOS DE ESTUDIO, POR UNIDAD.

UNIDAD 1. LA ZOOLOGÍA Y SU IMPORTANCIA

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para establecer la importancia de la Ciencia de la Zoología, en un entorno cotidiano para el hombre y aplicado a su vida, haciendo referencia a los grupos faunísticos, con el fin de valorar de forma crítica y responsable la validez de sus características.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES	TEMAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento	1.1 La Zoología 1.1.1 ¿Sabes, que es un animal? 1.1.2 ¿Has escuchado hablar de la Zoología? 1.1.3 Demos un paseo, a través de la Zoología.	Mensajes constantes en el mensajero de la página. Retroalimentación a actividades y exámenes semanales, marcando desaciertos y puntos de mejora a sus actividades.
CE2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo	1.2 La importancia de la Zoología. 1.2.1 Conozcamos a los animales 1.2.2 Como han viajado	Guía de estudio

<p>consideraciones éticas.</p> <p>C2 Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.</p> <p>C3 Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.</p> <p>C4 Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.</p> <p>C6 Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.</p> <p>C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.</p>	<p>los animales por el tiempo.</p> <p>1.2.3 ¿Cuáles animales están en la Tierra?</p>	<p>para su examen final, presencial.</p>
--	--	--

Tiempos de Estudio recomendados.

DÍA	TEMÁTICA
Lunes	1.1.1 ¿Sabes que es un animal? 1.1.2 ¿Has escuchado hablar de la Zoología?
Martes	1.1.3 Demos un paseo, a través de la Zoología
Miércoles	1.2.1 Conozcamos a los animales 1.2.2 Como han viajado los animales por el tiempo
Jueves	1.2.3 ¿Cuáles animales están en la Tierra? Entrega de la actividad
Viernes	Ajuste de la actividad (en caso de haberla entregado antes del miércoles).
Sábado	
Domingo	

UNIDAD 2. LOS ANIMALES DE NUESTRO PLANETA

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para explicar el porqué de la Fauna, Terrestre y Acuática, presente sobre nuestro Planeta, con un enfoque en la diversidad y aprender de los diferentes grupos que existen sobre la Tierra, asociados a un entorno cotidiano para el Hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES	TEMAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
M4 Argumenta la solución obtenida de un	2.1 Los animales de	Mensajes constantes

<p>problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variaciones, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p>	<p>nuestra casa</p> <p>2.2 Los animales Acuáticos</p> <p>2.3 Los animales Terrestres</p>	<p>en el mensajero de la página.</p>
<p>CE6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p>		<p>Retroalimentación a actividades y exámenes semanales, marcando desaciertos y puntos de mejora a sus actividades.</p>
<p>CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p>		<p>Guía de estudio para su examen final, presencial.</p>
<p>C2 Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.</p>		
<p>C3 Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.</p>		
<p>C4 Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.</p>		
<p>C6 Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.</p>		

C12	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.		
-----	---	--	--

Tiempos de Estudio recomendados.

DÍA	TEMÁTICA
Lunes	2.1 Los animales de "Nuestra Casa"
Martes	2.1 Los animales de "Nuestra Casa"
Miércoles	2.2 Los animales Acuáticos
Jueves	2.3 Los animales Terrestres
	Entrega de la actividad
Viernes	Ajuste de la actividad (en caso de haberla entregado antes del miércoles).
Sábado	
Domingo	

UNIDAD 3. RELACIÓN DEL HOMBRE Y LOS ANIMALES

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para definir la Fauna representativa y sus características, presentes en cada uno de los diferentes biomas. Así como la importancia de esta Fauna en una relación con el Hombre, tratando de dirigir dicha importancia a un ambiente Cotidiano.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES	TEMAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
<p>M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p> <p>C2 Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.</p> <p>C3 Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.</p> <p>C4 Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.</p> <p>C6 Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.</p> <p>C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver</p>	<p>3.1 Los Paisajes de la Naturaleza. 3.1.1. Vida Terrestre. 3.1.2 Vida Acuática</p> <p>3.2 ¿Cómo conviven, el hombre y los animales?</p> <p>3.3 ¿Cómo se agrupan, los animales, para su estudio?</p>	<p>Mensajes constantes en el mensajero de la página.</p> <p>Retroalimentación a actividades y exámenes semanales, marcando desaciertos y puntos de mejora a sus actividades.</p> <p>Guía de estudio para su examen final, presencial.</p>

problemas, producir materiales y transmitir información.		
--	--	--

Tiempos de Estudio recomendados.

DÍA	TEMÁTICA
Lunes	3.1.1 Vida Terrestre
Martes	3.1.2 Vida Acuática
Miércoles	3.2 ¿Cómo conviven, el Hombre y los animales?
Jueves	3.3 ¿Cómo se agrupan, los animales, para su estudio? Entrega de la actividad
Viernes	Ajuste de la actividad (en caso de haberla entregado antes del miércoles).
Sábado	
Domingo	

UNIDAD 4. ANIMALES SIN VERTEBRAS (INVERTEBRADOS)

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para identificar, que son los Invertebrados, quienes integran este grupo, dirigidos a aquellos que guardan una relación con el Hombre en un ambiente cotidiano, reconociendo su importancia en cuanto a pros y contras para el Hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES	TEMAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

M5	Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	4.1 ¿Qué son los animales Invertebrados? 4.1.1 Los animales invertebrados y su relación con el hombre. 4.1.2 Principales, grupos de invertebrados.	Mensajes constantes en el mensajero de la página. Retroalimentación a actividades y exámenes semanales, marcando desaciertos y puntos de mejora a sus actividades.
CE6	Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.	4.2 Invertebrados con los que convive el hombre. 4.2.1 Lombrices de Tierra 4.2.2 Caracoles de Tierra 4.2.3 Arañas y Arañas patonas 4.2.4 Escorpiones 4.2.5 Garrapatas 4.2.6 Cochinillas de Tierra 4.2.7 Insectos	Guía de estudio para su examen final, presencial.
CE7	Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.		
C2	Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.		
C3	Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.		
C4	Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.		
C6	Argumenta un		

<p>punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.</p> <p>C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.</p>		
--	--	--

Tiempos de Estudio recomendados.

DÍA	TEMÁTICA
Lunes	4.1 ¿Qué son los animales invertebrados? 4.1.1 Los animales invertebrados y su relación con el hombre.
Martes	4.1 ¿Qué son los animales invertebrados? 4.1.2 Principales grupos de Invertebrados.
Miércoles	4.2 Invertebrados con los que convive el hombre: 4.2.1 Lombrices de Tierra 4.2.2 Caracoles de Tierra 4.2.3 Arañas y Arañas patonas 4.2.4 Escorpiones
Jueves	4.2 Invertebrados con los que convive el hombre: 4.2.5 Garrapatas 4.2.6 Cochinillas de Tierra 4.2.7 Insectos Entrega de la actividad
Viernes	Ajuste de la actividad (en caso de haberla entregado antes del miércoles).
Sábado	
Domingo	

UNIDAD 5. ANIMALES CON VERTEBRAS (VERTEBRADOS)

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para identificar, que son los Vertebrados, quienes integran este grupo, dirigidos a aquellos que guardan una relación con el Hombre en un ambiente cotidiano, reconociendo su importancia en cuanto a pros y contras para el Hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES	TEMAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
<p>M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>CE6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p> <p>CE7 Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>C2 Evalúa un texto mediante la comparación de su</p>	<p>5.1 ¿Qué son los animales Vertebrados? 5.1.1 Los animales vertebrados y su relación con el hombre. 5.1.2 Principales, grupos de vertebrados.</p> <p>5.2 Vertebrados con los que convive el hombre. 5.2.1 Peces 5.2.2 Ranas y Salamandras 5.2.3 Tortugas e Iguanas 5.2.4 Pajaritos de Ornato 5.2.5 Perros y Gatos</p>	<p>Mensajes constantes en el mensajero de la página.</p> <p>Retroalimentación a actividades y exámenes semanales, marcando desaciertos y puntos de mejora a sus actividades.</p> <p>Guía de estudio para su examen final, presencial.</p>

<p>contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.</p> <p>C3 Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.</p> <p>C4 Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.</p> <p>C6 Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.</p> <p>C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.</p>		
--	--	--

Tiempos de Estudio recomendados.

DÍA	TEMÁTICA
Lunes	5.1 ¿Qué son los animales Vertebrados? 5.1.1 Los animales vertebrados y su relación con el hombre.
Martes	5.1 ¿Qué son los animales Vertebrados? 5.1.2 Principales grupos de vertebrados.
Miércoles	5.2 Vertebrados con los que convive el hombre 5.2.1 Peces 5.2.2 Ranas y Salamandras 5.2.3 Tortugas e Iguanas
Jueves	5.2 Vertebrados con los que convive el hombre 5.2.4 Pajaritos de Ornato 5.2.5 Perros y Gatos

	Entrega de la actividad
Viernes	Ajuste de la actividad (en caso de haberla entregado antes del miércoles).
Sábado	
Domingo	

Bibliografía

FUENTES DE CONSULTA SUGERIDAS
Audesirk T., Audesirk G. y Byers B. (2008). Biología: La vida en la Tierra. Pearson Educación de México. 1024pp.
Ruppert E. y Barnes D. (1996). Zoología de los Invertebrados. (6ta Ed) Edit. Mac Graw Hill. México. 1001pp.
Reece J., Urry L., Cain M., Wasserman S., Minorsky P. y Jackson R. (2014). Campell Biology. Tenth Ed. 1279pp.
Curtis, Barnes, Massarini y Schneck. (2008). Curtis-Biología. Edit. Médica Panamericana. 1160pp.
De la Fuente, J. (1994). Zoología de los Artrópodos. Interamericana Mc Graw-Hill, España. 950pp.
Sólomon E., (2014). Biología. (9na. Ed.) Edit. Cengage Learning. 1410pp.
Starr, C., Taggart, R. Evers, C. y Starr, L. (2018). Biología. La Unidad y la Diversidad de la Vida. (13va. Ed). Edit. Cengage Learning. 961pp.

CAPÍTULO 11

Análisis de Resultados

Al realizar el sondeo en la página del Bachillerato Digital de la Ciudad de México se observó la falta de una asignatura, que estuviera dedicada únicamente a la Zoología y que fuera útil estudiarla para el hombre, al ser abordada desde un ámbito cotidiano para el mismo.

Por lo que se realizó la propuesta de la asignatura optativa, que llevará por título “Zoología aplicada a la vida cotidiana del hombre”, lo que se pretendió fue acercar de una manera general y básica el conocimiento de los animales a los estudiantes y que este, les ayude en su vida diaria a reconocer que animales de su entorno pueden tener un beneficio o no, para ellos. Cabe señalar que la mayoría de las asignaturas optativas, están enfocadas a un aprendizaje valioso con el que sean capaces de aplicar o emprender algún proyecto.

Así, de acuerdo al modelo de diseño instruccional ADDIE, se llevaron a cabo las siguientes fases:

La fase de **Análisis**, fue la base para el resto de las etapas del diseño Instruccional. Durante esta se definió el problema, se recopiló información, necesaria para llevar a cabo la propuesta y para en un futuro implementar esta asignatura dentro del programa BADI.

La de **Diseño**, implicó la utilización de los resultados de la fase de Análisis con lo que se planeó una estrategia para el desarrollo de la instrucción. Lo cual implicó que se planteara el temario de la asignatura y sus criterios. En este rubro se tomó en cuenta toda la literatura y metodología que llevaron a la elaboración de la asignatura referida, tomando en cuenta diferentes rubros.

Dado que este proyecto fue una propuesta, el diseño instruccional se llevó únicamente, hasta la fase de **Desarrollo**, esto es, se generaron los temas, subtemas, actividades, tipos de evaluación, además de una presentación y objetivos de la asignatura propuesta.

El eje más importante en la realización del temario de la asignatura optativa, fue el propósito de la misma, que es lo que nos dará el punto de partida para continuar, con el desglose del temario y sus unidades.

Como lo menciona Díaz-Barriga, (2014), si bien, no existe un acuerdo en cómo diseñar un plan de estudios por competencias, originalmente las posiciones extremas se conforman en un modelo conductual-laboral, que se encuentran en una buena parte de las propuestas, sin embargo, actualmente a través del diseño instruccional, se pueden relacionar dichas competencias y objetivos con la escuela constructivista y así aprovechar

los conocimientos previos de los estudiantes, en los que se buscó determinar competencias genéricas y específicas, estableciendo el conjunto de evidencias de desempeño que permitan mostrar la adquisición del conocimiento.

Los estudiantes se enfrentarán, a un programa, teórico en el cual, ellos serán, alumnos principiantes autónomos, que aprendan por si mismos a controlar sus procesos de aprendizaje, dándose cuenta de lo que harán, planificarán y examinarán sus propias realizaciones, pudiendo identificar sus aciertos y errores, además se busca que empleen estrategias de estudio para cada situación. La retroalimentación que se les dará, con cada una de las actividades que entreguen por unidad, favorecerá la motivación a sus logros obtenidos y hará que corrijan los errores que pudieran tener. Las retroalimentaciones como nos lo comparte Díaz-Barriga, (2002), son uno de los procesos importantes motivacionales que darán al alumno la confianza en sí mismo para poder ser autodidacta en sus estudios y poder lograr quedarse con el aprendizaje significativo que requerirá la asignatura optativa a la que se va a enfrentar.

Cabe señalar que tomar una postura Constructivista, hará énfasis en cómo los estudiantes, construirán los conocimientos en función de sus experiencias previas, pensamientos y creencias o ideas que ocupan para interpretar eventos y conocimiento. Esto implica por supuesto que el mismo estudiante creará e interpretará, así como organizará su nueva experiencia, conforme avance en las unidades y vaya consultando la asignatura y la bibliografía propuesta, pero al mismo tiempo le creará una innovación para poder, por el mismo consultar nuevas páginas en Internet, que le ayuden a continuar en la construcción de su conocimiento acerca de los animales en un entorno cotidiano.

Así se da cuenta que el Diseño instruccional más adecuado por la forma en cómo se dio y guio el desarrollo de la asignatura fue el ADDIE, porque permitió la interacción entre las fases a libre albedrío para generar más rubros de conocimiento o implementar nuevamente el diseño y continuar con el desarrollo obteniendo resultados positivos aunando las estrategias que se utilizaron para la parte final de cada una de las unidades como actividades de aprendizaje, las que engloban una parte cognoscitiva que permitirá que el estudiante comprenda e identifique los principales caracteres de los animales y su importancia, diferenciar entre las especies acuáticas y terrestres, identificar los distintos ecosistemas en los cuales viven los animales e identificarlos, así como quienes son los invertebrados y vertebrados que viven cerca y están relacionados con el hombre en su diario ir y venir.

En el transcurso del desarrollo, cada una de las unidades de trabajo quedaron conformadas cada una con sus objetivos y competencias lo que ayudará a la comprensión del conocimiento y dará al alumno un soporte acerca del estudio de la zoología por lo cual considerará importante la convivencia con los animales que le rodean, desde un punto de vista consiente de su existencia, de su función en la Tierra y cerca de él.

Al mismo tiempo quedará cubierto el espacio que se tiene sin información particular de la Zoología, dentro del Bachillerato a Distancia (BADI), en el que los alumnos en los semestres finales reciben información y conocimiento acerca de las plantas, pero no de los animales, por lo que será importante para ellos el aprender a reconocerlos.

Actualmente, una de las modalidades, en la forma de aprendizaje para diferentes sectores en la población estudiantil, es precisamente la Educación a Distancia, dicha modalidad, es considerada cada día más, por ser una forma de aprendizaje regulado por el propio estudiante, al tener la oportunidad de estudiar y de igual forma que en la Educación Presencial, tener la posibilidad de un aprendizaje significativo, que es lo que importa en esta modalidad, así mismo, obteniendo su aprendizaje a través de estrategias de enseñanza-aprendizaje que le lleven a comprender diferentes temas principalmente por el perfil que los estudiantes de BADI tienen, así como a sus propias expectativas al entrar a un Bachillerato de esta naturaleza, pues el BADI fue pensado para todas aquellas personas que ya han dejado un tiempo de estudiar; que ya tienen una vida realizada con familia y otras ocupaciones; personas adultas que están interesadas en seguir capacitándose y aprendiendo de una forma sencilla y en tiempos que no les impidan la realización de sus actividades; cabe destacar la bondad de esta modalidad al permitir la ayuda para que este sector de la población pueda seguir preparándose y obteniendo de esta manera su certificado a nivel bachillerato.

CAPÍTULO 12

Conclusiones

Se realizó una búsqueda de la literatura con referencia a la ciencia de la Zoología y los animales cotidianos al hombre y a partir de aquí, se inició el desarrollo de la propuesta de la asignatura optativa “Zoología en la vida cotidiana del hombre”.

Se investigó acerca de un diseño instruccional que fuera el soporte para construir, el temario de la asignatura propuesta, con base a los objetivos y al planteamiento del problema del mismo proyecto, dentro del programa educativo B@DI, utilizando el diseño instruccional ADDI, el cual resultó ser el más eficaz y amigable para la construcción del temario de la optativa trabajada, por ser un diseño instruccional interactivo y dinámico.

El temario de la optativa, quedó conformado por cinco unidades, de la cual se construyeron los contenidos, en un escenario de conocimientos generales y básicos para el reconocimiento de los animales que comparten un entorno cotidiano con el hombre.

Referencias Bibliográficas

-
-
- Alarcón N. (2010). Diseño de una propuesta didáctica para estudiar a los ácidos y a las bases a partir de la contrastación del modelo de Arrhenius frente al de Bronsted-Lowry. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. D. F.
- Araya V., Alfaro M. y Andonegui M. (2007). Constructivismo: Orígenes y perspectivas. *Larus* 13(24): 76-92
- Arias D. (2013). Educación a distancia y educación presencial. <http://educacionpresencialyadistancia.blogspot.com/2013/s3/v-behaviour/defaultvmlo.html>. Consultado el 23 de Junio del 2018.
- Ausubel, Novak y Hanesian. (1978). *Psicología Educativa*. Edit. Trillas. 35pp. En el aprendizaje virtual. En: 1er Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación c75+1. Palacio de Minería del 19 al 23 de Junio del 2006.
- Ayala R. (2006). *Los contenidos y los programas de estudio*.
- Barrientos Z. (2003). "Zoología General". (1ra. Ed). Edit. EUNED. San José, Costa Rica. 500pp.
- Bazán J. (2014). Un acercamiento a la definición del modelo educativo. *Nuevos Cuadernos de del Colegio*. 4:1-6.
- Belloch C. (2016). *Diseño Instruccional*. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. 3:35-42.
- Bigai E. (2013). *Entornos Virtuales de Aprendizaje. Modelo Instruccional ADDIE. Diseño y Producción de Medios*. <https://es.scribd.com/doc/149845251/MODELOS-DE-DISENO-INSTRUCCIONAL-MODELO-ADDIE>
- Caravati S. 2011 Commentary: a Re-Farmed Conceptual Change Theory?. *Learning and Instrucción*. 11: 421-429
- Casarini M. (2002). Maestros y Alumnos: Sus pensamientos y Estrategias para la enseñanza y el Aprendizaje en programas educativos a Distancia. Tesis de Doctorado. División de Estudios de Postgrado. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. 67pp.
- Castillo S. (2008). Propuesta Pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC'S en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. *Revista Latino Americana de Investigación en Matemática Educativa*. 11 (2): 171-194.
- Chacón M., Bénitez M., Espitia I., Maldonado M., García R. y Ontiveros R. (2016). *Modelo: Cinco principios básicos de la instrucción de David Merrill*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". Rubio-Edo Táchira. República Boliviana de Venezuela.
- Córica J. y Hernández M. (2003). *Características de la Educación a Distancia*. Maestría en Tecnología Educativa. 13pp.

-
-
- Coordinación de Educación Abierta y Educación a Distancia. (1997). *Sistema Educación Abierta y Educación a Distancia*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, México.
- CUAED. (2013). Diplomado en docencia de Educación a Distancia. *Boletín SUAyED*. No. 52.
- Delors J. (1996). "Los cuatro pilares de la educación, encierra un Tesoro". Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid, España: Santillana/UNESCO. 91-103pp.
- Delval V. (2001). Hoy todos son constructivistas. *Educaré* 5(15) 353-359.
- Díaz A. (2013). *Campo virtual: Maestría en Educación-Diseño Instruccional*. Curso ETEG500. Modelos Aplicados al Diseño Instruccional. Maestría en Educación. Sistema Universitario Ana G. Méndez. Universidad del Turabo. Dra. Digna Rodríguez-Facilitadora. <http://aixamariadiaz.weebly.com/eteg-500.html>. Consultado el 23 de Junio del 2018.
- Díaz-Barriga F. y Hernández-Rojas G. (2002). "Estrategias para el aprendizaje significativo: Fundamentos, adquisición y modelos de intervención". En: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill, México, 231-249pp.
- Díaz-Barriga F. (2005). Principios de Diseño Instruccional de diseños de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia socio cultural y situado. *Tecnología y Comunicación Comunicativa*. No. 41.
- Díaz Barriga F. (2014). Construcción de programas de estudio en la perspectiva del enfoque de desarrollo de competencias. *Perfiles Educativos*. IISUE-UNAM. XXXVI (143): 142-162.
- Gil-Rivera M. del C. (2004). Modelo de diseño instruccional para programas educativos a distancia. *Perfiles Educativos*. XXVI (104):93-114.
- Gutiérrez S. R. (1999) "Didáctica y Pedagogía" y "El Aprendizaje significativo" en *Introducción a la Didáctica*. Edit. Esfinge. México. 9-31pp.
- Hernández, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Ibarra, O. (2005). "Relaciones entre ciencia, educación y sociedad en la formación de los educadores: aportes para el debate". En: *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. p. I-VI. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional
- Jardines F. (2011). Revisión de los principales modelos de Diseño Instruccional. *Inn Ovaciones de Negocios*. 8 (16): 357-389.

-
-
- Londoño-Giraldo E. (2011). El Diseño Instruccional en la Educación Virtual: Más allá de la presentación de contenidos. *Revista Educación y Desarrollo Social*. 5 (2): 112-127.
- Maldonado V. (2016). ADDIE. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. *Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio"*. Rubio-Edo Táchira. República Boliviana de Venezuela.
- Mestre-De Mogollón G. (2013). *Modelo de Educación a Distancia*. Universidad Tecnológica de Bolívar. 106pp.
- Monroy F., Contreras O. y Desatnik O. (2014). *Psicología Educativa*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 676pp.
- Moreira A. (1997). *Aprendizaje Significativo: un Concepto Subyacente*. En: Moreira A., Caballero M. y Rodríguez M. (orgs) *Axtas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo*. Burgos, España. 19-44pp.
- Moreira A. (2012). Aprendizaje significativo, campos conceptuales y pedagogía de la autonomía: implicaciones para la enseñanza Aprendizaje Significativo en *Revista*. 2(1): 44-65
- Moreira A. y Greca I. (2003). *Cambio conceptual: Análisis crítico y propuestas a la luz*. *Revista Educativa*. 23(77):321-329.
- Pozo M. (1996). *Aprendices y Maestros*. Editorial Alianza. Madrid, España.
- Rodríguez-Cisneros L. M. (2014) Uso del aula virtual en la Universidad como apoyo a la enseñanza de Matemática. *Revista de Investigación, Docencia y Proyección Social*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Sede Ibarra. 13(2):41-52.
- Rodríguez-Gómez R. (2018). XXV Aniversario del COMIE. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 23(77):343-349.
- Secretaría de Educación de la Ciudad de México. 2007-2016. Educación a Distancia. *Subdirección de Bachillerato a Distancia*. México. CDMX. Ciudad de México. Recuperado de <http://www.ead.df.gob.mx/portal/>
- Selecciones del Reader's Digest. (1973). *Atlas del Mundo Animal*. 6ta edición. México. 12-17pp.
- Serrano J. y Pons R. (2008). La concepción constructivista de la instrucción. Hacia un replanteamiento del triángulo interactivo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 13 (38): 681-712.
- Solé I. y Coll C. (1999). *Los profesores y la concepción constructivista*. En: Coll C., E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé y A Zabala Eds. *El constructivismo en el aula*. 9º Graó, Barcelona, España. 4-13
- Starr, C., Taggart, R. Evers, C. y Starr, L. (2018). *Biología. La Unidad y la Diversidad de la Vida*. (13va. Ed). Edit. Cengage Learning. 961pp.
- Steven J. (2000). *Instructional Systems, College of Education, Penn State University*.

-
-
- Universidad Autónoma de Yucatán. *Programa de Curso y Unidad*. Dirección General de Desarrollo Académico. Subdirección de Bachillerato.
- Tellería J. (2004). Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. *Revista de la Sociedad Española de Biología Evolutiva*. Madrid, España.
- Valadez R., Páez J., Zapata M., Espinosa J., Cortés X. y Monroy M. (2007). *Diseño de un curso en línea para la alfabetización informacional bajo el modelo ADDIE: Una experiencia en la UNAM*. 267-274pp.
- Valdivia B., Granillo P. y Villarreal M. (2002). *Biología, La vida y sus procesos. Publicaciones Culturales*. México. 54-62pp.
- Vargas K. (2015). *Zoología, rama de la biología de gran importancia para el estudio de los animales*. El Campesino.co. <http://elcampesino.co/zoología-rama-de-la-biología-de-gran-importancia-para-el-estudio-de-los-animales/> Consultado el 12 de Noviembre del 2019.
- Zamora C. y Martínez J. (2015). Los Animales, objeto del Zoológico. En: Proyecto Andalucía. Naturaleza. Publicaciones comunitarias. Grupo Hércules. Sevilla, España. XIII (1): 18-32 Instruccional para la Educación a Distancia. *Revista REDUCAR*. 16pp.
- Zavahra B. (2013). Una aproximación a los modelos de Diseño instruccional.

ANEXO 1

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad 1. LA ZOOLOGÍA Y SU IMPORTANCIA

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para establecer la importancia de la Ciencia de la Zoología, en un entorno cotidiano para él hombre y aplicado a su vida, haciendo referencia a los grupos faunísticos, con el fin de valorar de forma crítica y responsable la validez de sus características para él hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A APLICAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

1.2 LA ZOOLOGÍA

1.2.1 ¿Sabes qué es un animal?

Dadas las propiedades de los tejidos vivos y las características de nuestro planeta, particularmente la fuerza de gravedad y las propiedades físicas del agua y del aire, existen sólo unas pocas formas básicas por las que puede llevarse a cabo la locomoción, la captura de alimento, la autodefensa y la coordinación.

Durante la historia evolutiva, a medida que los animales sobrevivientes se adaptaron a nuevos ambientes, algunas formas básicas

de vida se especializaron y condujeron a la enorme diversidad de detalles estructurales y funcionales que vemos actualmente.

Un animal es un organismo pluricelular heterótrofo cuyas células carecen de pared celular. A diferencia de los hongos, los animales ingieren alimento y lo digieren dentro de su cuerpo. Casi todos los animales son móviles, es decir, se desplazan de un lugar a otro, durante todas o algunas fases de su ciclo de vida. Las células animales son diploides.

Durante la reproducción sexual, la meiosis de células germinales especializadas produce gametos haploides. Los espermatozoides flagelados nadan hacia los óvulos y tras la fecundación se forma un cigoto. Las células se diferencian conforme el animal se desarrolla desde su etapa de embrión (fase temprana del desarrollo) hasta la fase adulta.

1.2.2 ¿Has escuchado hablar de la Zoología?

La Zoología etimológicamente proviene del griego zoos (animal) y logos (tratado, ciencia), y por tanto, se puede definir zoología como la ciencia de los animales.

Se puede estudiar Zoología, desde diferentes puntos de vista:

Descripción morfológica y anatómica de las diferentes especies animales, es decir, cómo son exteriormente e interiormente, y en qué se diferencian unas especies animales de otras.

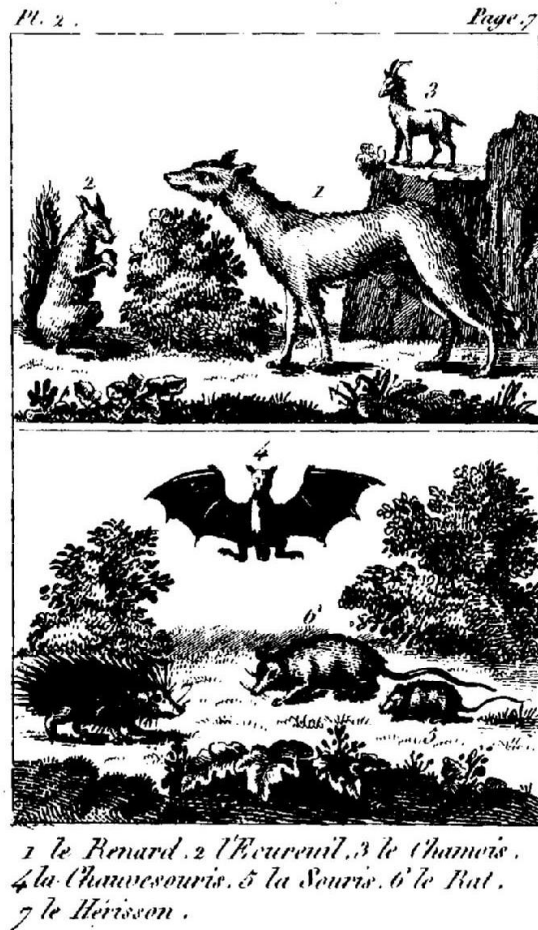
Su funcionamiento, cómo funciona por dentro un animal, su sistema nervioso, respiratorio, circulatorio si lo tuvieran, cómo funcionan sus músculos. La biología de la especie: es decir estudia el modo de vida del animal, alimentación y su reproducción, y cómo se desarrolla. Así como su comportamiento y distribución.

La ecología de la especie: cómo se relaciona con otras especies y con el medio que le rodea.

Una vez conocidas todas las características propias de cada especie se realiza una clasificación taxonómica, para determinar qué requisitos debe reunir un individuo para ser considerado de una especie determinada, esto se hace a través de claves taxonómicas que nos ayudan a identificar cada una de las especies y a ponerlas en una adecuada clasificación.

1.2.3 Demos un paseo, a través de la Zoología.

El primer zoólogo reconocido ha sido Aristóteles (384-322 a.C.). Su clasificación de los animales presentada en la obra "De partibus animalium", se encontró en Gallica una transcripción en latín, publicada en Venecia por J. de Colonia y J. M. de Gherrezem en 1476, estos escritos seguirían usándose hasta que se publicaron los trabajos de Buffon en el siglo XVIII (Figura 1).



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Figura 1. Trabajos de Bufón en el siglo XVIII (wikipedia.org, 2018).

Los trabajos de Aristóteles fueron redescubiertos en el siglo XII, gracias a los comentarios y traducciones de diversos filósofos.

En la Edad Media se ponen de moda los bestiarios, compilaciones de animales, reales o imaginarios, acompañadas de una explicación moralizadora. El Bestiario de Aberdeen (Escocia), es uno de los más famosos. Otro bestiario curioso: "Sansuyt le Bestiaire d'amours moralise sur les bestes et oyseaulx" (Figura 2).



Figura 2. Bestiario de Aberdeen (Escocia) (wikipedia.org, 2018).

El Renacimiento ve el desarrollo de los viajes de exploración y durante esta época el zoólogo más conocido fue, sin duda el suizo Conrad Gessner (1522-1605), que publicó una "Historiae Animalium" entre 1551 y 1558, esta obra se encuentra disponible en la Universidad de Gottingen en Alemania; se considera como una de las más importantes jamás escrita, aparece una primera aproximación de la taxonomía.

En los siglos XVII y XVIII, la zoología se desarrolla mucho, y numerosos científicos centran sus trabajos en esta disciplina.

Podríamos destacar sin embargo que fue en esta época cuando la entomología adquirió su máximo auge con los trabajos del francés René Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757).

En sus "Mémoires pour servir à l'histoire des insectes", describe para cada especie su anatomía, su comportamiento alimentario, su reproducción, para estudiar las abejas, fue el primero en diseñar una colmena acristalada (Figura 3).

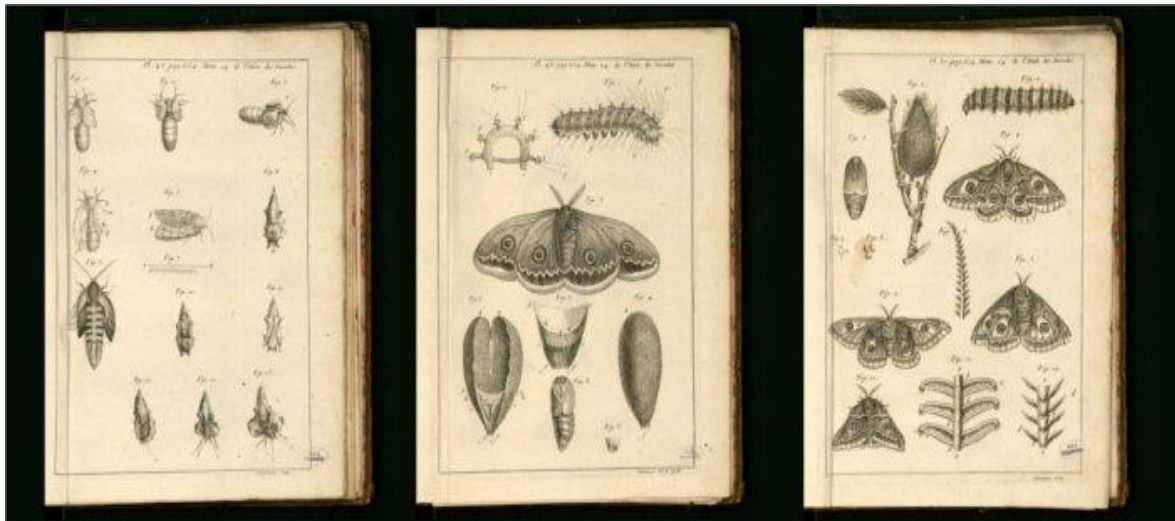


Figura 3. Parte de la obra de Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), acerca de la Historia de los Insectos (wikipedia.org, 2018).

Carl von Linné (1707-1778) fue un naturalista sueco que planteó las bases de la nomenclatura binominal. Se le considera como el padre de la taxonomía moderna, razón por la cual, fue un personaje importante en la historia de la zoología aunque fuera botánico de formación.

El naturalista francés Georges-Louis Leclerc de Buffon (1707- 1788) incluyó en "Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du Roy", obra monumental en 36 volúmenes, todo el saber de la época sobre las ciencias naturales, en realidad, esta Historia natural, que debía contemplar todas las ramas del estudio de la naturaleza, sólo aborda los minerales y los animales; en dicha obra evoca el parecido entre el hombre y el mono y la posibilidad de una genealogía común. La atención que presta a la anatomía interna lo coloca entre los precursores de la anatomía comparativa.

En el siglo XIX, con el aumento de los conocimientos, la zoología se divide en numerosas disciplinas, según el grupo animal estudiado: ornitología, entomología, ictiología... Al ornitólogo, naturalista y pintor estadounidense John James Audubon (1785-1851), se le considera como el primer ornitólogo del Nuevo Mundo. "Birds of America", su gran obra en cuatro volúmenes, destaca por la calidad y la precisión de las observaciones y contiene 435 láminas pintadas a mano (Figura 4).

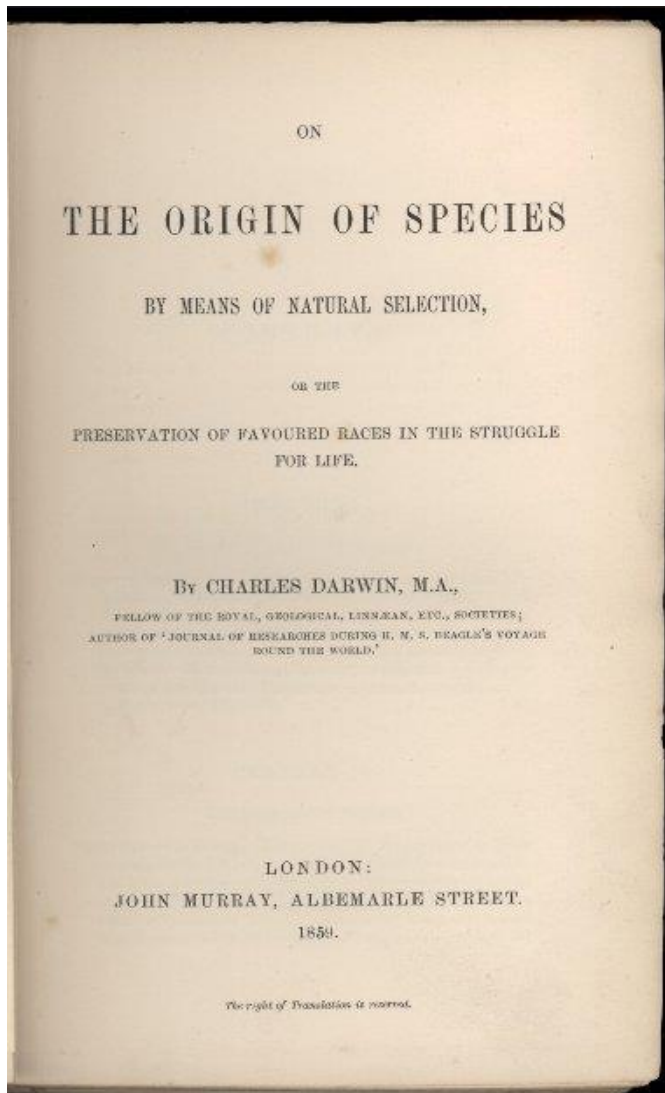


Figura 4. La obra de "Birds of America" de John James Audubon (1785-1851) (wikipedia.org, 2018).

No se puede terminar este pequeño recorrido por la historia de la zoología sin dedicarle un apartado a Charles Darwin. Naturalista inglés (1809 1882), cuyos trabajos sobre la evolución de los seres vivos revolucionaron la biología, enunció la hipótesis según la cual todas las especies vivas han evolucionado a lo largo del tiempo a partir de uno o

pocos antepasados comunes gracias al proceso conocido como selección natural, así como su teoría de la evolución fue adoptada por la comunidad científica mientras él todavía vivía, hubo que esperar a los años 1930 para que la hipótesis de la selección natural fuera aceptada como la explicación del proceso de evolución.

Hoy en día constituye la base de la teoría moderna de la evolución. La obra "El origen de las especies", recopila sus teorías sobre la evolución y



fue publicado en 1859, tuvo un éxito inesperado; pero por otro lado, fue objeto de muchas controversias y polémicas; los críticos hostiles sacan de las teorías de Darwin consecuencias que él no mencionó.

Por ejemplo, el hecho de que el hombre desciende del mono, teoría que otro científico, el francés Lamarck, enumeró cincuenta años antes sin crear tanto escándalo, a pesar de todo esto, "El Origen de las especies" fue traducido a muchos idiomas, reimpresso y reeditado un sinnúmero de veces, actualmente constituye todavía, un texto científico básico accesible a todo tipo de público (Figura 5).

Figura 5. El origen de la Especies por Charles Darwin (wikipedia.org, 2018).

Otra obra destacable entre todas las que publicó Darwin es "El Viaje del Beagle", publicado en 1839, en el que narra su expedición a bordo del HSM Beagle, expedición que duró cinco años, contiene sus memorias de

viaje, así como notas y observaciones de índole científica, relativas a la biología, la geología y la antropología. En este diario, aparecen ya las primeras anotaciones que sugieren las ideas que 20 años más tarde le llevarían a escribir su teoría de la evolución por la selección natural (Figura 6).

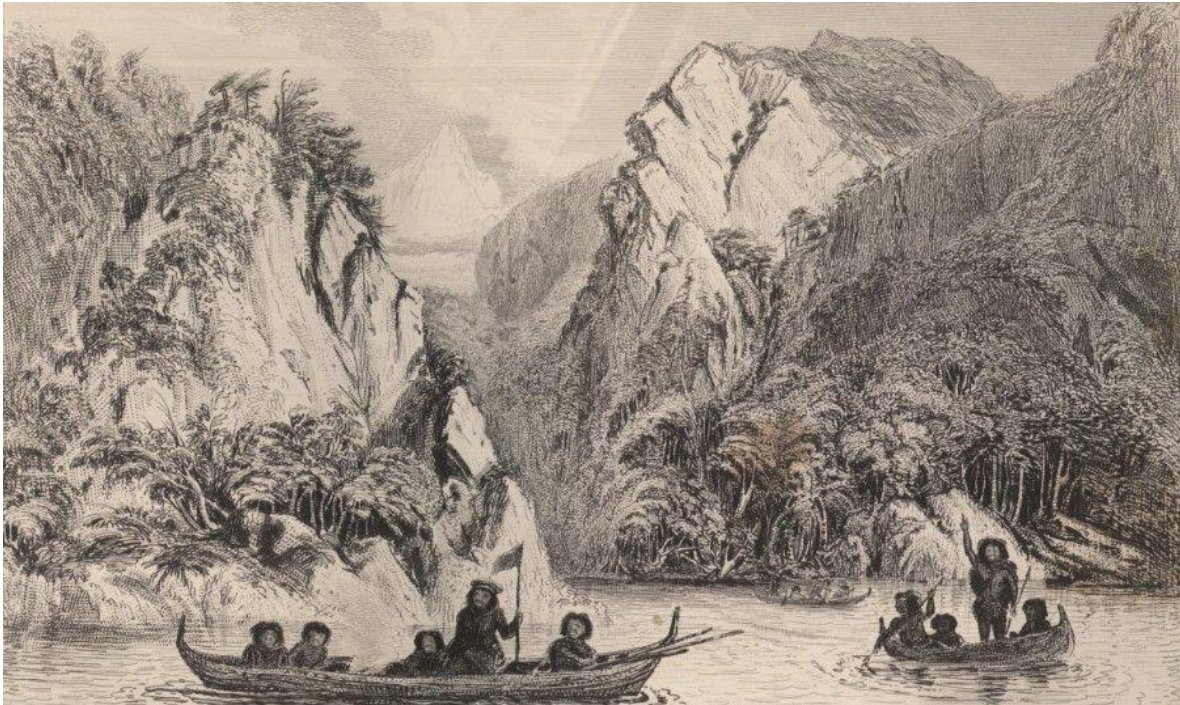


Figura 6. El viaje del Beagle, otra obra de Charles Darwing (wikipedia.org, 2018).

1.3 La importancia de la Zoología.

1.3.1 Conozcamos a los animales

Los animales son eucariotas multicelulares. En contraste con plantas, algas y hongos, sus células carecen de paredes celulares. En vez de ello, el apoyo estructural depende de colágeno y de otras proteínas estructurales.

Los animales son heterótrofos. Como consumidores dependen de los productores para sus materiales brutos y de energía. En contraste con los hongos, la mayoría de los animales ingiere primero su alimento y luego lo

digieren dentro de su cuerpo, por lo general dentro de un sistema digestivo.

Las células que constituyen el cuerpo animal son especializadas para realizar funciones específicas. En todos los animales, excepto en los más simples, las células están organizadas para formar tejidos, y los tejidos se organizan para formar órganos.

En los animales pequeños con planes corporales simples, los procesos vitales como el intercambio de gases, la circulación de materiales y la eliminación de desechos tienen lugar mediante difusión de gases y otras sustancias directamente hacia y desde el ambiente. Sistemas orgánicos especializados realizan estas funciones en los animales grandes.

Los animales tienen diversos planes corporales. El término plan corporal se refiere a la estructura y diseño funcionales básicos del cuerpo. Y el plan corporal y estilo de vida del animal están adaptados a sus métodos de obtención de alimento y reproducción.

Por lo regular, se reproducen sexualmente. Aunque las especies animales presentan una enorme diversidad de estilos de reproducción, la mayoría son capaces de llevar a cabo la reproducción sexual. Los animales tienen movilidad (pueden desplazarse) durante alguna etapa de su vida. Incluso las esponjas relativamente estacionarias tienen una etapa larvaria (una forma juvenil) durante la que nadan libremente. La mayoría de los animales pueden responder rápidamente a los estímulos externos como resultado de la actividad de las células nerviosas, el tejido muscular o ambos.

1.3.2 Como han viajado los animales por el tiempo.

Los orígenes de los primeros animales están rodeados de misterio. Desde la época de Darwin, los paleontólogos han sabido, con base en las pruebas fósiles, que muchos filos multicelulares modernos aparecieron durante un breve periodo geológico llamado "explosión cámbrica", entre 530 y 515 millones de años atrás. ¿Cómo evolucionaron tan rápido, tantos tipos de animales? ¿De qué formas más simples, pudieron haber evolucionado?

Hasta hace poco habían sido descubiertos, pocos fósiles antes del Cámbrico, pero los últimos descubrimientos han revolucionado la comprensión sobre las primeras etapas de la evolución animal.

¿Cuándo evolucionaron los primeros animales?

Durante aproximadamente 3 mil millones de años después de que evolucionaran las primeras células procariotas, todos los procariotas y eucariotas eran unicelulares. No se sabe cuándo los primeros animales multicelulares evolucionaron a partir de eucariotas unicelulares.

Existe una hipótesis de que los animales evolucionaron de ancestros que compartían con organismos llamados Coanoflagelados. Estos por lo general son eucariotas unicelulares, pero a veces crecen en colonias y comparten características con las esponjas, los animales multicelulares más simples.

Rastros de los primeros animales

Las pruebas más antiguas de la vida multicelular provienen de fósiles microscópicos descubiertos recientemente y que tienen alrededor de 600 millones de años de edad. Los primeros animales eran diminutos y de cuerpo blando, así que existen pocos cuerpos fosilizados. Sin embargo, estudios recientes han revelado fósiles de óvulos y embriones increíblemente bien conservados. Se han identificado otros fósiles de este periodo, como partes de esponjas y animales semejantes a las medusas.

Los paleontólogos también han identificado lo que llaman "rastros fósiles" de este periodo. Estos son huellas y madrigueras hechas por animales cuyas partes corporales no se fosilizaron. Estas pruebas fósiles indican que los primeros animales comenzaron a evolucionar mucho antes de la explosión cámbrica.

La Fauna Ediacara

Algunos de los descubrimientos más emocionantes e importantes de la vida animal anterior al periodo Cámbrico provienen de los fósiles de la Ediacara de Australia. Estos extraños fósiles, que datan de hace aproximadamente 565 a 544 millones de años, han intrigado a los paleontólogos durante años. Los planos corporales que muestran son diferentes de los de cualquier ser vivo actual. Muestran pocas pruebas de especialización de células, tejidos u órganos y no se organizan en un extremo frontal y otro posterior. Algunos podrían haber tenido algas fotosintéticas viviendo dentro de sus cuerpos. Otros eran segmentados y tenían simetría bilateral. Otros parecen estar relacionados con

invertebrados como las medusas y los gusanos. Muchos eran planos y vivían en el fondo de mares poco profundos.

La Explosión Cámbrica

Los fósiles del periodo Cámbrico, que comenzó hace aproximadamente 542 millones de años, muestran una imagen fascinante de la vida invertebrada. Dos importantes sitios fósiles cámbricos Chengjiang, China y en el Esquisto de Burgess en Canadá. Revelan que durante un periodo de 10 a 15 millones de años, los animales evolucionaron planos corporales complejos, incluyendo células, tejidos y órganos especializados. Muchos tenían simetría corporal, segmentación, un extremo frontal y otro posterior y apéndices, es decir, estructuras como patas o antenas que sobresalían de su cuerpo. Algunos animales cámbricos también habían desarrollado caparazones, esqueletos y otras partes corporales duras, las que suelen persistir mucho tiempo después de que el organismo muere, así que tienen más probabilidad de quedar fosilizadas.

¿Cuáles son los Cordados más antiguas?

Los cordados son los animales que mejor conocemos porque por lo general son grandes (en cuanto a los animales), a menudo notorios y nos parecen hermosos, impresionantes, lindos o aterradores. Algunos son nuestras mascotas y a otros los usamos como alimento y fuente de proteínas. ¿Cómo surgieron, todas estas diversas formas?

Los primeros Cordados

Los estudios embriológicos sugieren que los cordados más antiguos estaban relacionados con los ancestros de los equinodermos.

Los abundantes depósitos fósiles del Cámbrico que registran la historia de los invertebrados también incluyen fósiles de algunos de los primeros cordados, como la *Pikaia*, que cuando se descubrió, se pensó que era un gusano, luego los científicos determinaron que tenía un notocordio y pares de músculos acomodados en series, igual que los cordados modernos simples. En 1999, los lechos fósiles de finales del periodo Cámbrico arrojaron especímenes de *Mylokunmingia*, el primer vertebrado conocido.

Estos fósiles muestran, músculos acomodados en series, rastros de aletas, conjuntos de branquias plumosas, una cabeza con pares de órganos sensoriales y un cráneo y estructuras esqueléticas probablemente de cartílago, que es un tejido conectivo resistente, más suave y flexible que los huesos. Sostiene a todo o parte del cuerpo de un vertebrado. En los seres humanos, sostiene la nariz y las orejas.

1.3.3 ¿Cuáles animales están en la Tierra?

Tipos de animales

La diversidad de los animales es tan abundante y sus diferencias son tan grandes que tendríamos que dividir a estos organismos en grupos incluso para empezar a hablar de ellos. A menudo se clasifican en dos amplias categorías: los Invertebrados y los Cordados.

Invertebrados

Más del 95 por ciento de las especies animales son llamadas de manera informal Invertebrados. Los invertebrados son todos los animales que carecen de espina dorsal o columna vertebral.

Debido a que esta categoría reúne a todos los organismos que carecen de una característica, en lugar de aquellos que comparten una, los "invertebrados" no forman un clado ni ningún otro tipo de categoría verdadera del sistema de clasificación biológica. Incluyen por lo menos 33 filos, que son los grupos taxonómicos de animales más grandes.

Entre los invertebrados están las estrellas de mar, los gusanos, las medusas y los insectos.

Varían en tamaño, desde los ácaros del polvo hasta los calamares gigantes de más de 14 metros de largo.

Cordados

Menos del 5 por ciento de las especies animales son Cordados, miembros del clado comúnmente conocido como filo Cordados.

Todos los Cordados presentan cuatro características por lo menos en una etapa de su vida; un cordón nervioso dorsal hueco; un notocordio; una cola que se extiende más allá del ano y hendiduras branquiales faríngeas.

El cordón nervioso hueco se extiende a lo largo de la parte dorsal (espalda) del cuerpo. Los nervios se ramifican de este cordón en intervalos. El notocordio es una larga varilla de soporte que se extiende por todo el cuerpo justo debajo del cordón nervioso. Casi todos los cordados lo tienen sólo cuando son embriones. En algún momento de su vida, todos tienen una cola post-anal. Las hendiduras branquiales faríngeas son pares de estructuras que están en la zona de la garganta, también llamada faringe. Estas hendiduras pueden desarrollarse en branquias que se usan en el intercambio de gases.

Diversidad de los Invertebrados modernos

Actualmente los invertebrados son los animales más abundantes de la Tierra. Viven en casi todos los ecosistemas, participan en casi todas las redes alimenticias y exceden en gran número a los famosos “animales superiores”, como los reptiles y los mamíferos.

El cladograma de los invertebrados no cordados presenta las hipótesis vigentes sobre las relaciones evolutivas que existen entre los principales grupos de invertebrados modernos. También indica la secuencia en la que evolucionaron algunas características importantes. Estas características incluyen la simetría corporal, la cefalización, la segmentación y la formación de un celoma. Muchas de estas características evolucionaron en los animales cámbricos.

Diversidad de los Cordados modernos

Los cordados modernos son muy diversos, Son seis grupos: uno de cordados invertebrados y cinco de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Aproximadamente 99 por ciento de todas las especies de cordados modernos son vertebrados. Entre ellos, los peces son por mucho el grupo más grande. Aun así, hoy en día, las especies de cordados son solo una pequeña fracción de la cantidad total que ha existido en el transcurso del tiempo.

Actividad Entregable de la 1ra Unidad

“CARACTERES BÁSICOS DE LOS ANIMALES”		
OBJETIVO	INDICACIONES	EVALUACIÓN
El alumno identificará los principales caracteres de los animales	En un diagrama tipo Sol, el alumno pondrá las caracteres principales de los animales, tomando en cuenta los contenidos, leídos previamente.	La evaluación se realizará, tomando en cuenta una lista de cotejo.

LISTA DE COTEJO PARA LA ACTIVIDAD DE LA UNIDAD 1		
INDICATIVO	SI	NO
Tu actividad contiene una portada con nombre, título y fecha.		
Utilizaste el esquema para la actividad.		
Agregaste los caracteres solicitados, acerca de los animales.		
Tu actividad cuenta con excelente ortografía y redacción.		
Agregaste las fuentes de información con formato APA.		

Unidad 2. LA FAUNA DE NUESTRO PLANETA

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para explicar el porqué de la Fauna, Terrestre y Acuática, presente sobre nuestro Planeta, con un enfoque en la diversidad y aprender de los diferentes grupos que existen sobre la Tierra, asociados a un entorno cotidiano para el Hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A APLICAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

2.1 Los animales de nuestra casa.

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

Así la zoogeografía ocupa de la distribución espacial de los animales. Esta depende tanto de factores bióticos, como abióticos. Entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia a de depredación entre las especies. Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de este.

La fauna también constituye uno de los recursos renovables básicos, junto con el agua, el aire, el suelo y la vegetación.

La expresión recurso-fauna una valoración subjetiva, empleando como criterio, la utilidad directa, real o potencial de un conjunto de animales para el hombre.

La diversidad de la fauna depende de la capa vegetal, de la presencia de otros animales, de la existencia de fuentes de agua, de factores topográficos y fisiográficos y de la acción del hombre entre otros aspectos.

La fauna en el territorio municipal se caracteriza por tener un alto grado de distribución, la mayoría de las especies han ido desapareciendo por la faltas de hábitat adecuado y por el mismo hombre.

La fauna se divide en distintos tipos de acuerdo al origen geográfico de donde provienen las especies que habitan un ecosistema o biotopos.

Fauna Silvestre

La fauna silvestre o salvaje es aquella que vive sin intervención del hombre para su desarrollo o alimentación.

Fauna Domestica

La fauna doméstica o fauna sometida a domesticación, está constituida por las especies domésticas propiamente dichas, es decir, aquellas especies sometidas al dominio del hombre, que se habitúan a vivir bajo este dominio sin necesidad de estar encerradas o sujetas y que en este estado se reproducen indefinidamente, teniendo este dominio como objetivo, la explotación de la capacidad de diversos animales de producir, trabajo, carne, lana, pieles, plumas, huevos, compañía y otros productos y servicios (el caballo, el buey, la oveja, la cabra, el gato, el perro, la gallina, el cerdo, entre otros).

Fauna Marina

La fauna marina está denominada como aquella que se encuentra dentro de los mares. Así tenemos por ejemplo que, la fauna marina que vive en las Islas Canarias se halla en íntima relación con la situación geográfica respecto a los continentes de África y Europa. Se caracteriza por ser variada y rica en especies, pero con escasos endemismos. Esto es consecuencia de un conjunto de factores geográficos y ambientales que

permiten el asentamiento de especies originales pero no endémicas de la región.

2.2 Los animales acuáticos

La flotabilidad del agua de mar brinda soporte, y su gran volumen mantiene la temperatura del agua relativamente estable. Los fluidos corporales de la mayoría de los invertebrados tienen aproximadamente la misma concentración osmótica que el agua de mar, de modo que el equilibrio entre fluidos y sal se mantiene con más facilidad que en el agua dulce. El plancton, que consiste principalmente en animales y protistas microscópicos suspendidos en agua y que flotan con su movimiento, brinda una fuente de alimento lista para muchos animales acuáticos.

La vida en el océano también presenta algunos retos. Aunque el movimiento continuo del agua lleva nutrientes a los animales y lava sus desechos, los animales deben lidiar con los movimientos del agua y las corrientes que podrían arrastrarlos. Calamares, peces y mamíferos marinos evolucionaron como fuertes nadadores, por lo general capaces de dirigir sus movimientos y mantener su posición. Sin embargo, la mayoría de los invertebrados y vertebrados jóvenes no pueden nadar vigorosamente, y se tuvieron que adaptar de varias maneras a las mareas y corrientes (Figura 1).



Figura 1. La Fauna Acuática (Audesirk, 2013).

Algunos animales sésiles se adhieren permanentemente a una estructura estable, como una roca. Otros se esconden en la arena y el cieno que cubre el fondo del mar. Muchos invertebrados se adaptaron al mantener

un pequeño tamaño corporal y volverse parte del plancton. Mientras se lanzan por ahí, su fuente de alimento sigue rodeándolos.

Muchos menos tipos de animales viven en agua dulce que en el océano, porque vivir en este hábitat es más difícil. El agua dulce es hipotónica para los fluidos de tejido de los animales, de modo que el agua tiende a entrar al animal mediante ósmosis. Para sobrevivir en este hábitat, las especies de agua dulce deben tener mecanismos para remover el exceso de agua mientras conservan las sales. Esta osmorregulación requiere un gasto de energía. El agua dulce ofrece un ambiente mucho menos constante que el agua de mar. Los animales que habitan agua dulce deben tener adaptaciones para sobrevivir a variaciones en el contenido de oxígeno, temperatura, turbiedad (debido a sedimentos suspendidos en el agua) e incluso al volumen del agua. Además, el agua dulce por lo general contiene menos alimento que el mar.

2.3 Los animales terrestres

Vivir en tierra es incluso más difícil que vivir en agua dulce, y la evolución de los animales terrestres involucró grandes adaptaciones. Al analizar el registro fósil, muchos biólogos plantean la hipótesis de que los primeros animales terrestres que respiraron aire fueron artrópodos parecidos a escorpiones que llegaron a tierra en el período Silúrico, hace aproximadamente 444 ma. Los primeros vertebrados que habitaron ambientes terrestres, los anfibios, no aparecieron sino hasta el período Devónico, más o menos 30 millones de años después. El principal problema que enfrentan todos los organismos terrestres es la desecación. El agua se pierde constantemente por evaporación y con frecuencia es difícil de reemplazar. Una cubierta corporal adaptada para minimizar la pérdida de fluidos ayuda a resolver este problema en muchos animales terrestres. La ubicación de la superficie respiratoria dentro del animal también ayuda a evitar la pérdida de fluidos. Por ende, las branquias de los animales acuáticos usualmente se ubican en el exterior, pero los pulmones y tubos endo-traqueales de los animales terrestres por lo general se encuentran dentro del cuerpo.

La reproducción en tierra también plantea retos para proteger de la deshidratación los gametos y la descendencia en desarrollo. Los animales acuáticos usualmente liberan sus gametos en el agua, donde ocurre la fecundación. El agua circundante también funciona como un efectivo amortiguador que protege los delicados embriones conforme crecen.

Algunos animales terrestres, incluidos la mayoría de los anfibios, regresan al agua para la reproducción y sus formas larvarias se desarrollan en el agua.

La evolución de fecundación interna permitió a muchos animales terrestres, incluidos lombrices, caracoles terrestres, insectos, reptiles, aves y mamíferos, a enfrentar el reto de la deshidratación. Puesto que estos animales terrestres transfieren espermatozoides del cuerpo del macho directamente hacia el cuerpo de la hembra mediante copulación, un medio acuoso continuamente rodea al espermatozoide (Figura 2).



Figura 2. La Fauna Terrestre (Audesirk, *et al.*, 2013).

Otra importante adaptación para la reproducción sobre tierra es el duro cascarón protector que rodea los huevos de muchas especies. Secretado por la hembra, el cascarón evita que el embrión en desarrollo se deshidrate. Una adaptación alternativa para la reproducción terrestre es el desarrollo del embrión dentro del cuerpo húmedo de la madre.

El agua tiene flotabilidad que ayuda a sostener los animales que habitan este ambiente. El aire es menos denso que el agua, y para habitar la tierra, los animales deben tener estructuras, como un sistema esquelético y músculos, que sostengan el cuerpo. Los extremos de temperatura de los hábitats terrestres también presentan desafíos.

Actividad Entregable de la 2da Unidad

“LA FAUNA DE NUESTRO PLANETA”		
OBJETIVO	INDICACIONES	EVALUACIÓN
El alumno identificará las principales diferencias entre la Fauna acuática y terrestre.	Menciona, en un cuadro comparativo, cinco especies animales que vivan en un ambiente acuático y cinco especies animales, que vivan en un ambiente terrestre.	La evaluación se realizará, tomando en cuenta una lista de cotejo.

LISTA DE COTEJO PARA LA ACTIVIDAD DE LA UNIDAD 2		
INDICATIVO	SI	NO
Tu actividad contiene una portada con nombre, título y fecha.		
Utilizaste el esquema para la actividad.		
Agregaste las especies solicitadas, acerca de los diferentes ambientes, acuáticos y terrestres.		
Tu actividad cuenta con excelente ortografía y redacción.		
Agregaste las fuentes de información con formato APA.		

Unidad 3. RELACIÓN DEL HOMBRE Y LA FAUNA

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para definir la Fauna representativa y sus características, presentes en cada uno de los diferentes biomas. Así como la importancia de esta Fauna en una relación con el Hombre, tratando de dirigir dicha importancia a un ambiente Cotidiano.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A APLICAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

3.2 Los paisajes de la Naturaleza

Todo animal está adaptado a su medio ambiente, formado por cuanto rodea a aquél: tierra, agua, aire, vegetación y restantes animales. La vegetación constituye un factor esencial para la vida animal y sus características dentro de una zona determinada, dependen en gran medida del clima.

El globo puede dividirse en grandes zonas climáticas, cada una de las cuales está habitada por plantas y animales especialmente adaptados a ella. Los ecólogos designan a estas zonas con el nombre de Biomas; aunque no hay un consenso entre ellos acerca de cuantos Biomas hay, se acepta como conveniente el número de diez. De los cuales, seis de ellos difieren mucho entre ellos por su vegetación (Regiones Polares, Bosque de Coníferas, Bosques Templados, Praderas y Sabanas, Desiertos y Selvas tropicales) (Figura 1).

Las Montañas en las que el clima varía con la altitud, posee una flora y una fauna características. Las Islas oceánicas, tienen poco en común en lo que respecta a clima y vegetación, pero, debido a su aislamiento, suelen albergar animales muy peculiares. Las dos zonas restantes, las zonas continentales y los mares, enfrentan a la vida animal y vegetal con los problemas y posibilidades de poder sobrevivir en el medio líquido.

Los límites entre las primeras seis zonas biológicas, se definen por la pluviosidad y temperatura y casi todas las zonas poseen su propio régimen de estaciones.

Estos factores, a los que se suman, varios más, como la naturaleza local del suelo producen vegetaciones características que, a su vez, sustentan comunidades animales específicas. Una combinación de pluviosidad, temperatura y suelo por ejemplo ha producido la densa Selva Tropical en los países ecuatoriales. Otra combinación ha creado los desiertos, que cubren casi una quinta parte de la superficie total de la Tierra. En la Selva Tropical habitan enormes cantidades de especies animales representativas de casi todos los grupos terrestres, que aprovechan la gran variedad de hábitats de la selva, en tanto que la mísera vegetación del desierto produce una cantidad relativamente pequeña de especies, las cuales pertenecen a un número reducido de grupos zoológicos. Una zona biológica puede comprender varias regiones separadas geográficamente, cada una de ellas habitada por diferentes grupos de animales, los cuales, sin embargo y debido a que el clima que prevalece en las regiones de una misma zona es similar se parecen en morfologías y conductas.



Figura 1. Los Paisajes Terrestres (Wikipedia.org, 2018).

3.1.1. Vida Terrestre.

Los climas determinan las zonas bióticas, con sus características comunidades vegetales y animales. Los climas aunque varían mucho, siempre dependen de los mismos factores básicos.

La radiación solar es la primera causa del clima, el cual surge a consecuencia de la radiación sobre los continentes, los océanos y la atmósfera y se modifica con la rotación diaria de la tierra en torno a su eje y su curso orbital anual alrededor del sol.

Al calentarse la superficie con la radiación solar se producen vientos que, a su vez, provocan corrientes marinas. Tanto los vientos como las corrientes marinas se ven afectados por la rotación terrestre, e interactúan con la radiación para distribuir la humedad por el globo.

Esencialmente, los vientos que vienen del mar aportan vapor de agua, en tanto que los que soplan del continente suelen ser secos.

De la suma de estos efectos resultan las condiciones ambientales donde la vida se desarrolla. Pero la radiación siempre constituye el factor primario. Las plantas necesitan de la luz solar como fuente de energía para el proceso de la fotosíntesis.

Estos factores principales se combinan con otros locales, como la altitud y la geografía, produciendo multitud de climas regionales.

Bosque Tropical Lluvioso

Los bosques tropicales lluviosos, son el hogar de más especies que todos los demás biomas juntos. Como sugiere su nombre, en el bosque lluvioso, llueve mucho, ¡caen por lo menos dos metros de lluvia al año! Los árboles altos, forman una densa y frondosa cubierta llamada dosel forestal que llega a alcanzar los 50 y 80 metros de altura desde el suelo. En la sombra que está bajo el dosel forestal, los árboles más bajos y las enredaderas forman una capa llamada sotobosque. La materia orgánica del suelo del Bosque se recicla y se vuelve a usar tan rápidamente que el suelo de casi todos los bosques tropicales lluviosos no es muy rico en nutrientes.

Factores abióticos. Caliente y húmedo todo el año, suelo delgado y con pocos nutrientes sujeto a la erosión.

Factores bióticos.

Vida Animal: los animales están activos todo el año. Muchos se camuflan para esconderse de los depredadores; algunos pueden cambiar de color para igualarse a sus alrededores. Los animales que viven en el sotobosque tienen adaptaciones para trepar, saltar y/o volar.

Vida Vegetal: Las plantas del sotobosque compiten por la luz del sol, así que casi todas tienen hojas grandes que maximizan la captura de la limitada luz. Los árboles altos que crecen en el suelo plano y con pocos nutrientes a menudo tienen raíces de apuntalamiento para soportarlos.

Las plantas epífitas que crecen en las ramas de las plantas altas en lugar de en el suelo. Esto permite que las epífitas aprovechen la luz del sol disponible mientras obtienen nutrientes a través de su huésped.

Bosque Tropical Seco

Los bosques tropicales secos crecen en zonas en que las temporadas de lluvia se alternan con las temporadas secas. En casi todos los lugares un periodo prolongado de sequía, sigue a un periodo de lluvias.

Factores abióticos. Cálido todo el año; temporadas alternas húmedas y secas; suelos ricos en nutrientes sujetos a la erosión.

Factores bióticos.

Vida Animal: Muchos animales reducen su necesidad de agua al entrar en un largo periodo de inactividad llamado estivación. La estivación es semejante a la hibernación, pero por lo general se lleva a cabo durante temporadas secas. Otros animales incluyendo muchas aves y primates, se mudan a áreas donde hay agua disponible durante la temporada seca.

Vida Vegetal: Las adaptaciones para sobrevivir la temporada seca incluyen la pérdida estacional de las hojas. Las plantas que pierden sus hojas durante una temporada específica se llaman caducas. Algunas plantas también tienen una gruesa capa cerosa adicional en sus hojas para reducir la pérdida del agua o almacenar el agua en sus tejidos.

Pradera/Sabana/Estepa Tropical

Este bioma recibe más lluvia estacional que los desiertos pero menos que los bosques tropicales secos. Las áreas cubiertas de hierbas tienen árboles aislados y pequeñas arboledas y arbustos. Los suelos compactos,

los incendios bastante frecuentes y la acción de los animales grandes, como rinocerontes y elefantes, evitan que algunas áreas se conviertan en bosques secos.

Factores abióticos. Caluroso, lluvioso estacional, suelos compactos, incendios frecuentes iniciados por rayos.

Factores bióticos.

Vida Animal: Muchos animales emigran durante la temporada seca en busca de agua. Algunos animales más pequeños excavan madrigueras y permanecen aletargados durante la temporada seca.

Vida Vegetal: Las adaptaciones de las plantas son semejantes a las del bosque tropical seco. Incluyendo cubiertas cerosas en las hojas y la pérdida estacional de estas. Algunos pastos tienen un alto contenido de silicio que los hace menos apetitosos para los herbívoros que pastan. Además, a diferencia de la mayoría de las plantas. Los pastos crecen desde sus bases, no desde sus puntas, así que pueden seguir creciendo después de ser pastados.

Desierto

Los desiertos obtienen menos de 25 centímetros de precipitación al año, pero fuera de eso varían mucho, dependiendo de su elevación y latitud. Muchos desiertos pasan por cambios extremos en la temperatura diaria que alterna entre fría y caliente.

Factores abióticos. Poca precipitación, temperaturas variables, suelos ricos en minerales pero con pocas materias orgánicas.

Factores bióticos.

Vida Animal: Muchos animales del desierto obtienen el agua que necesitan de sus alimentos. Para evitar las horas más calurosas del día, muchos son nocturnos; sólo están activos durante la noche. Sus grandes o alargadas orejas y otras extremidades a menudo tienen muchos sanguíneos cerca de la superficie. Así pierde calor corporal y regula su temperatura.

Vida Vegetal: Muchas plantas incluyendo los cactus, almacenan agua en sus tejidos y minimizan el agua de la superficie de sus hojas para reducir la pérdida de agua. Las espinas de los cactus en realidad son hojas modificadas. Muchas plantas del desierto realizan formas especiales de

fotosíntesis para poder abrir los poros de sus hojas durante la noche, lo que les permite conservar la humedad en días calientes y secos.

Pradera Templada

Llanuras y praderas con suelos fértiles que cubren amplias zonas de algún territorio. Los incendios periódicos y el intenso pastoreo de los herbívoros mantienen a las comunidades vegetales dominadas por los pastos. La mayoría de este bioma, hoy en día está convertido en terreno agrícola porque su suelo es rico en nutrientes e ideal para el cultivo.

Factores abióticos. Veranos templados a calientes, inviernos fríos, precipitación estacional moderada, suelos fértiles, incendios esporádicos.

Factores bióticos.

Vida Animal: Debido a que las praderas templadas son ambientes tan despejados y expuestos, la depredación es una amenaza constante para los animales pequeños. El camuflaje y la construcción de madrigueras son dos adaptaciones protectoras habituales.

Vida Vegetal: Plantas de pradera, sobre todo pastos que crecen desde su base y que son resistentes al pastoreo y al fuego. La dispersión de las semillas por el viento es común en este medio ambiente despejado. La estructura de las raíces y los hábitos de crecimiento de las plantas nativas de la pradera ayudan a establecer y conservar el profundo, rico y fértil mantillo.

Bosque Templado y Estepa

En los Bosques abiertos, las grandes áreas de pastos y flores silvestres, como las amapolas, están intercaladas con robles y otros árboles. Las comunidades que son más estepas que bosques se conocen como chaparrales. Las plantas densas y cortas que contienen aceites inflamables hacen que el fuego sea una amenaza constante.

Factores abióticos. Veranos secos y calientes; inviernos húmedos y fríos; suelos delgados y con pocos nutrientes; incendios periódicos.

Factores bióticos.

Vida Animal: Los animales suelen ser exploradores, lo que significa que llevan dietas variadas de pastos, hojas, arbustos y otras vegetaciones. En la estepa expuesta, el camuflaje es común.

Vida Vegetal: Las plantas de este bioma se han adaptado a la sequía. Las plantas leñosas del chaparral tienen duras hojas cerosas que resisten la pérdida de agua. La resistencia al fuego también es importante, aunque las semillas de algunas plantas necesitan del fuego para germinar.

Bosque Templado

Los bosques templados están compuestos principalmente por árboles caducos y coníferos de hojas perennes. Los árboles coníferos o coníferas, producen conos donde se encuentran las semillas y casi todos tienen hojas en forma de aguja, que están cubiertas de una sustancia cerosa que ayuda a reducir la pérdida de agua. Estos bosques tienen inviernos fríos. En el otoño estos árboles caducos pierden sus hojas. En la primavera pequeñas plantas brotan del suelo y florecen. Los suelos fértiles a menudo son ricos en humus, un material que se forma de las hojas y otras materias orgánicas en descomposición.

Factores abióticos. Inviernos fríos o moderados; veranos templados; precipitación todo el año, suelos fértiles.

Factores bióticos.

Vida Animal: Los animales deben sobrellevar un clima cambiante. Algunos hibernan, otros emigran a climas más cálidos. Los animales que no hibernan, ni emigran pueden camuflarse para escapar de los depredadores en el invierno, cuando los árboles desnudos los dejan expuestos.

Vida Vegetal: Los árboles caducos pierden sus hojas y entran en un estado de latencia en el invierno. Las coníferas tienen hojas en forma de aguja que minimizan la pérdida de agua con el seco aire invernal.

Bosque de Coníferas del Noroeste

El ligero aire húmedo del Océano Pacífico influenciado por las montañas Rocosas proporciona abundante lluvia a este bioma. El bosque incluye una variedad de Coníferas, desde secoyas gigantes, piceas, abetos y cicutas, hasta árboles de flores y arbustos como el cerezo silvestre

y el rododendro. El musgo a menudo cubre los troncos de los árboles y el suelo del bosque. Debido a su exuberante vegetación, el bosque de coníferas del noroeste a veces es llamado “bosque lluvioso templado”

Factores abióticos. Temperaturas templadas; precipitaciones abundantes en otoño, invierno y primavera; veranos fríos y secos; suelos rocosos ácidos.

Factores bióticos.

Vida Animal: El camuflaje permite que los insectos y mamíferos que viven en el suelo eviten la depredación. Muchos animales son exploradores, es decir, llevan una dieta variada, una ventaja en un medio ambiente en el que la vegetación cambia con cada estación.

Vida Vegetal: Debido a la variación estacional de la temperatura, en este bioma hay menos diversidad que en los bosques tropicales lluviosos. Sin embargo, la abundancia de agua y nutrientes fomenta un crecimiento vegetal denso y exuberante. Son habituales las adaptaciones que permiten a las plantas obtener la luz del sol. Los árboles aquí están entre los más altos del mundo.

Bosque Boreal/Taiga

Los densos bosques de coníferas de hojas perennes que están a lo largo de la orilla norte de la zona templada se llaman bosques boreales o taigas. Los inviernos son tremendamente fríos, pero los veranos son templados y duran lo suficiente para derretir el suelo. La palabra *boreal* proviene de la palabra griega que significa el “norte”, lo que refleja el hecho de que los bosques boreales se presentan casi siempre en la parte norte del hemisferio norte.

Factores abióticos. Inviernos largos y fríos; veranos templados cortos; precipitación moderada; alta humedad; suelos ácidos y con pocos nutrientes.

Factores bióticos.

Vida Animal: Permanecer calientes es el mayor desafío para los animales. Casi todos tienen extremidades pequeñas y un aislamiento adicional en forma de grasa o plumas sedosas. Algunas emigran a zonas más cálidas durante el invierno.

Vida Vegetal: Las coníferas están bien adaptadas al medio ambiente del bosque boreal. Su forma cónica repele la nieve y sus hojas cerosas en

forma de aguja impiden la pérdida excesiva de agua. Además el color verde oscuro de casi todas las coníferas absorbe la energía del calor.

Tundra

La Tundra se caracteriza por su perma-congelamiento, una capa de subsuelo siempre congelado. Durante la corta temporada del verano el suelo se derrite a una profundidad de algunos centímetros y queda empapado. En el invierno, la capa superior del suelo se vuelve a congelar. Este ciclo de congelamiento y descongelamiento, que rasga y aplasta las raíces de las plantas, es una de las razones por las que las plantas de la tundra son chiquitas y raquílicas. Las frías temperaturas, los fuertes vientos, la corta temporada de crecimiento y los suelos con poco humus también limitan la altura de las plantas.

Factores abióticos. Fuertes vientos, poca precipitación, veranos cortos y empapados; oscuros inviernos, largos y fríos; suelos poco desarrollados; perma-congelamiento.

Factores bióticos.

Vida Animal: Muchos animales emigran para evitar los largos y duros inviernos. Los animales que viven en la tundra todo el año muestran adaptaciones como anticongelante natural; pequeñas extremidades que limitan la pérdida de calor y una dieta variada.

Vida Vegetal: Al aferrarse al suelo, los musgos y otras plantas cortas evitan los daños causados por los frecuentes vientos fuertes. Es habitual la dispersión de las semillas por el viento. Muchas plantas se han adaptado a crecer en un suelo con pocos nutrientes

3.1.2 Vida Acuática

Igual que los organismos que viven en la tierra, los organismos submarinos se ven afectados por una gran variedad de factores ambientales.

Los organismos acuáticos se ven afectados principalmente por la profundidad, temperatura y flujo del agua, así como por la cantidad de nutrientes disueltos en ella. Debido a que el escurrimiento de la tierra

puede afectar algunos de estos factores, la distancia respecto a la orilla también da forma a las comunidades marinas.

Factores como la Profundidad del agua, la Temperatura y la disponibilidad de Nutrientes también van a influenciar la vida dentro de los ecosistemas acuáticos (Figura 2).



Figura 2. Paisajes Acuáticos (Atlas del mundo animal, 1973).

Ecosistemas de Agua Dulce

Sólo el 3 por ciento del agua de la superficie de la Tierra es agua dulce, pero ese pequeño porcentaje proporciona agua potable, alimento y transporte a los organismos terrestres. A menudo, una cadena de arroyos, lagos y ríos comienza en el interior de un continente y fluye a través de varios biomas hasta llegar al mar.

Los ecosistemas de agua dulce se pueden dividir en tres categorías principales: ríos y arroyos; lagos y lagunas y humedales de agua dulce.

Ríos y arroyos

Los ríos, arroyos y riachuelos a menudo se originan de fuentes de agua subterránea en las montañas o colinas. Cerca de una fuente, el agua tiene gran cantidad de oxígeno disuelto pero poca vida vegetal. Río abajo, los sedimentos se acumulan y las plantas se establecen. Todavía más debajo de la corriente, el agua puede serpentear lentamente a través de áreas planas. Los animales de muchos ríos y arroyos dependen para alimentarse de las plantas y animales terrestres que viven a lo largo de sus orillas.

Lagos y Lagunas

Las cadenas alimenticias de los lagos y lagunas a menudo se basan en una combinación de plancton y plantas y algas adheridas. El Plancton es un término general que incluye tanto el fitoplancton como el zooplancton.

El agua normalmente fluye dentro y fuera de los lagos y lagunas y circula entre la superficie y los bentos por lo menos durante algunas estaciones. Esta circulación distribuye el calor, el oxígeno y los nutrientes.

Humedales de Agua Dulce

Un humedal es un ecosistema en el que el agua cubre el suelo o está presente en la superficie (o cerca de ella) por lo menos parte del año. El agua puede fluir a través de los humedales de agua dulce o permanecer quieta. Los humedales a menudo son ricos en nutrientes y muy productivos y sirven como zonas de reproducción para muchos organismos. Los de agua dulce desempeñan importantes funciones ambientales: purifican el agua al filtrar los contaminantes y ayudan a evitar las inundaciones al absorber y liberar lentamente grandes cantidades de agua. Los tres tipos principales de humedales son las Ciénegas de agua dulce, las Marismas de agua dulce y los Pantanos de agua dulce. Los humedales de agua salada se llaman Estuarios.

Estuarios

Un estuario es un tipo especial de humedal que se forma en la zona en la que un río se junta con el mar. Los estuarios contienen una mezcla de agua dulce y agua salada y se ven afectados por la subida y la bajada de las mareas del océano. Muchos son poco profundos, lo que significa que llega suficiente luz del sol a los bentos para impulsar la fotosíntesis. Los estuarios sustentan una cantidad asombrosa de biomasa, a pesar que por lo general contienen menos especies que los estuarios de agua dulce o marinos, lo que los hace muy valiosos comercialmente.

Los estuarios sirven como lugares de desove y viveros ecológicos y comerciales para muchas especies de peces y mariscos, incluyendo peces azules, lobinas rayadas, camarones y jaibas.

Las Marismas salinas son estuarios templados con pastos tolerantes a la sal en la línea de marea baja y con hierbas marinas debajo del agua. Los Manglares son estuarios tropicales con varias especies de árboles tolerantes a la sal.

Ecosistemas Marinos

Igual que los biomas que ocupan ciertas latitudes y longitudes, los ecosistemas marinos suelen ocupar áreas específicas dentro del océano.

El océano, por lo regular está dividido en zonas, según su profundidad y distancia de la costa. Comenzando con la zona menos profunda y más cercana a la Tierra, los ecosistemas marinos incluyen la zona intermareal, el océano costero y el océano abierto.

Zona Intermareal

Los organismos de la zona intermareal están sumergidos en agua salada durante las mareas altas y expuestos al aire y la luz del sol durante la marea baja. Por eso están sujetos a cambios de temperatura extremos y regulares y son golpeados por las olas y corrientes. Hay muchos tipos de comunidades intermareales. Una típica comunidad rocosa intermareal existe en regiones templadas donde las rocas expuestas bordean la costa. Los percebes y las algas marinas se adhieren a las rocas de manera permanente.

Océano costero

El océano costero se extiende desde la marca de marea baja, hasta el borde externo de la Plataforma continental: el borde relativamente poco profundo que rodea los continentes. El agua aquí está intensamente iluminada y a menudo tienen nutrientes que le proporciona el escurrimiento de agua dulce que llega de tierra. Como resultado, los océanos costeros suelen ser muy productivos.

Océano abierto

El océano abierto comienza al borde de la Plataforma Continental y se extiende hacia afuera. Más del 90 por ciento del área oceánica se considera del mundo se considera océano abierto. La profundidad varía de entre 500 metros a lo largo de los taludes continentales a más de 10000 metros en las fosas oceánicas. El océano abierto se puede dividir en dos zonas principales según la penetración de la luz: la zona fótica y la zona afótica.

Zona Fótica del Océano abierto

Por lo general el océano abierto contiene bajos niveles de nutrientes y sustenta sólo las especies más pequeñas de fitoplancton. Sin embargo, debido a su enorme área, casi toda la fotosíntesis de la Tierra ocurre en los 100 metros superiores soleados del océano abierto.

Zona Afótica del Océano abierto

La siempre oscura zona afótica incluye las partes más profundas del océano. Las Cadenas alimenticias aquí dependen ya sea de organismos que caen de la zona fótica superior o de organismos quimio sintéticos. Los organismos de las profundidades del océano están expuestos a temperaturas gélidas, alta presión y oscuridad total. Alguna vez se pensó que los ambientes bénticos de la profundidad del Océano carecían casi totalmente de vida, pero ahora se sabe que tienen islas de alta productividad. Las fuentes hidrotermales, que son grietas en el lecho marino por las que fluye agua caliente, sustentan a los productores primarios quimio sintéticos.

3.3 ¿Cómo conviven, el hombre y los animales?

Cada nación tiene diversas formas de riqueza: la material, la cultural y la Biológica. Esta última se llama Biodiversidad. Medimos la Biodiversidad de una región en tres niveles.

-La Diversidad genética dentro de las especies, la diversidad de especies y la diversidad de ecosistemas.

La Biodiversidad está declinando en todos los niveles y en todas las regiones. Los animales son parte importante de la biodiversidad, uno de los objetivos más importantes son preservar y usar la biodiversidad para beneficiar las poblaciones humanas.

El fin de conservar la biodiversidad alentando a la gente a valorarla. Cuidar la biodiversidad desde un punto de vista egoísta, debemos proteger la Biodiversidad, como una inversión a nuestro futuro, ya que los ecosistemas saludables son esenciales para la sobrevivencia de nuestra especie.

Otros organismos producen el oxígeno que respiramos y el alimento que comemos, capturan el dióxido de carbono desechado en el aire, descomponen y desintoxican los desperdicios, etc.

A parte de esto y más, hay razones éticas para proteger la biodiversidad. Como se ha visto todas las especies vivas son el resultado de un proceso evolutivo que empezó hace miles de millones de años.

Todas las especies tienen una combinación única de caracteres. La extinción de una especie desaparece para siempre del mundo vivo y con él ese conjunto único de características.

3.4 ¿Cómo se agrupan los animales, para su estudio?

Para estudiar y discutir los organismos, los biólogos deben nombrarlos. La rama de la biología que se encarga de nombrar y clasificar los organismos se conoce como taxonomía. La base de la taxonomía moderna la estableció el naturalista sueco Carl von Linné o Carlos Linneo (1707-1778), quien se autonombró Carolus Linnaeus, una versión latinizada de su nombre. Uno de los logros más importantes de Linneo fue la introducción del nombre científico tal como se conoce actualmente.

El nombre científico de un organismo designa su género y su especie. Un género es un grupo que incluye algunas especies estrechamente emparentadas; cada especie perteneciente a un género incluye poblaciones de organismos que potencialmente pueden reproducirse en condiciones naturales.

Actividad Entregable de la 3ra Unidad

"LOS BIOMAS"		
OBJETIVO	INDICACIONES	EVALUACIÓN
El alumno identificará los principales Biomas sobre la Tierra	En un diagrama mental, menciona los diferentes Biomas que existen en nuestro planeta, recuerda que puedes poner imágenes o esquemas	La evaluación se realizará, tomando en cuenta una lista de cotejo.

LISTA DE COTEJO PARA LA ACTIVIDAD DE LA UNIDAD 3		
INDICATIVO	SI	NO
Tu actividad contiene una portada con nombre, título y fecha.		
Utilizaste el diagrama para la actividad.		
Agregaste las características solicitadas, acerca de los Biomas de nuestro planeta.		
Tu actividad cuenta con excelente ortografía y redacción.		
Agregaste las fuentes de información con formato APA.		

Unidad 4. ANIMALES SIN VERTEBRAS (INVERTEBRADOS)

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para identificar, que son los Invertebrados, quienes integran este grupo, dirigidos a aquellos que guardan una relación con el Hombre en un ambiente cotidiano, reconociendo su importancia en cuanto a pros y contras para el Hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A APLICAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

4.1 Animales sin vertebras (Invertebrados)

4.1.1 Los animales invertebrados y su relación con el hombre.

Actualmente los invertebrados son los animales más abundantes de la Tierra. Viven en casi todos los ecosistemas, participan en casi todas las redes alimenticias y exceden en gran número a los famosos “animales superiores”, como los reptiles y los mamíferos.

El cladograma de los invertebrados no cordados presenta las hipótesis vigentes sobre las relaciones evolutivas que existen entre los principales grupos de invertebrados modernos.

También indica la secuencia en la que evolucionaron algunas características importantes.

Estas características incluyen la simetría corporal, la cefalización, la segmentación y la formación de un celoma. Muchas de estas características evolucionaron en los animales cámbricos.

4.1.2 Principales grupos de invertebrados.

En el transcurso de la Evolución que produjo a estos diferentes grupos se desarrollaron importantes rasgos, lo que hace que actualmente se acepten algunas hipótesis que dan origen a los siguientes grupos de invertebrados vivos que se presentan (Figura 1).

ESPONJAS

Las Esponjas son miembros del filo Poríferos, que en latín significa “que tiene poros” y que refleja el hecho de que poseen diminutas aberturas, o poros por todo su cuerpo.

Las esponjas están clasificadas como animales porque son multicelulares, heterótrofos, carecen de paredes celulares y contienen algunas células especializadas.

Son los miembros más antiguos del reino Animales y están entre los organismos más simples que se colocan en el clado Metazoarios, con todos los demás animales multicelulares.

CNIDARIOS

Las medusas, los abanicos de mar, las anémonas de mar, las hidras y los corales son miembros del filo Cnidarios.

Los cnidarios son animales acuáticos, carnívoros de cuerpo blando y simetría radial que tienen tentáculos espinosos acomodados en círculos alrededor de sus bocas. Algunos esqueletos, como los corales.

Son animales más simples con simetría corporal y tejidos especializados. Algunos viven como Individuos independientes y otros en colonias de muchos Individuos.

ARTRÓPODOS

Los miembros del filo Artrópodos incluyen a las Araña, centípodos, insectos y crustáceos.

Arthron significa "articulación" en griego y *podos* significa "pata".

Los artrópodos tienen cuerpos divididos en segmentos, un esqueleto externo duro llamado exoesqueleto, cefalización y apéndices articulados.

Aparecieron en el mar hace unos 600 millones de años y desde entonces han colonizado los hábitats de agua dulce, tierra y aire.

Se han identificado por lo menos un millón de especies ¡más del triple de la cantidad de todas las demás especies animales!

NEMÁTODOS (gusanos redondos)

Los miembros del filo Nemátodos varían en tamaño desde longitudes microscópicas, hasta un metro de largo.

Los nemátodos o gusanos redondos, son gusanos no segmentados con pseudocelomas, tejidos especializados, sistemas de órganos y tractos digestivos con dos aberturas: boca y ano. Algunos viven libremente y habitan el suelo o diversos hábitats acuáticos. Otros son parásitos que infectan a una enorme variedad de plantas y animales, incluyendo a los seres humanos.

Una vez se pensó que los nemátodos estaban muy relacionados con los platelmintos, anélidos y moluscos, pero se ha descubierto que están más relacionados con los artrópodos.

PLATELMINTOS

El filo de los platelmintos contiene a los gusanos planos.

Los platelmintos son gusanos planos, blandos, no segmentados, con sistemas de tejidos y órganos internos.

Son los animales más simples que tienen tres capas germinales embrionarias, simetría bilateral y cefalización. Casi todos no miden más de algunos milímetros de espesor. No tienen celoma

ANÉLIDOS

El filo Anélidos incluye a las lombrices de tierra, algunos gusanos marinos de apariencia exótica y a las sanguijuelas parásitas chupasangre.

Los anélidos son gusanos con cuerpos segmentados y un celoma verdadero recubierto con tejido derivado del mesodermo. El nombre anélido se deriva de la palabra en latín *annellus* que significa “pequeño anillo”. Su nombre se refiere a la apariencia parecida a un anillo de sus segmentos corporales.

MOLUSCOS

El filo Moluscos incluye a los caracoles, las babosas, las almejas, los calamares y los pulpos.

Los moluscos son animales de cuerpo blando que por lo general tienen una concha interna o externa. Igual que los anélidos, tienen celomas verdaderos rodeados de mesodermo. También tienen sistemas complejos de órganos.

Los integrantes de este grupo difieren tanto en su forma, debido al comportamiento de sus larvas o etapas inmaduras. Muchos moluscos tienen una etapa larvaria de nado libre llamada “trocófora”. La trocófora también es una característica de muchos anélidos, lo que indica que estos y los moluscos están estrechamente relacionados.

EQUINODERMOS

El filo Equinodermos incluye a las estrellas de mar, los erizos de mar con forma de disco y todos viven en el mar. Equino, significa “espinoso” en griego y dermis significa “piel” en latín.

Los equinodermos tienen piel espinosa y un esqueleto interno. También poseen un sistema vascular acuífero: una red de tubos llenos de agua que incluyen estructuras de succión parecidas a tazas llamadas pies ambulacrales, que usan para caminar o agarrar a las presas. Casi todos los equinodermos adultos presentan simetría radial de cinco partes. Su piel se extiende sobre un esqueleto interno compuesto por placas de carbonato de calcio. A pesar de que la simetría radial es una característica de los

animales más simples, como los cnidarios, los equinodermos están más estrechamente relacionados con los seres humanos y otros cordados porque son deuterostomados.



Figura 1. Algunos Invertebrados, que se encuentran actualmente

4.2 Invertebrados con los que convive el hombre

De acuerdo con algunos invertebrados que existen actualmente en la taxonomía actual y que podemos observar cotidianamente cerca del hombre, tenemos los siguientes animales por grupos.

ANNELIDA

4.2.1 “Lombrices de Tierra”

Son animales de cuerpo cilíndrico y anillos o pliegues transversales; estos anillos o pliegues son externos, pero corresponden a segmentos internos del cuerpo. La mayoría de los anélidos viven en el ambiente marino, aunque hay algunas especies que residen en la Tierra (lombrices) (Figura 2) y otras que habitan en el agua dulce (sanguijuelas).



Figura 2. Lombriz de Tierra (Sólomon, 2014).

MOLLUSCA

4.2.2 “Caracoles de Tierra”

Caracol, es el nombre común de los moluscos gasterópodos, están provistos de una concha espiral; hay caracoles marinos, dulceacuícolas y terrestres. Estos se mueven por medio de una serie de contracciones musculares ondulatorias que recorren la cara inferior del pie (Figura 3).



Figura 3. Caracol de Tierra (Sólomon, 2014).

Artrópodos

Los artrópodos constituyen el filo más numeroso y diverso del reino animal. Son animales invertebrados dotados de un esqueleto externo y apéndices articulados; entre otros, insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.

CHELICERATA

4.2.3 Arañas

Las arañas son el orden más numeroso de la clase Arachnida, están lejanamente emparentadas con los insectos, su cuerpo está dividido en dos regiones, prosoma y opistosma, tienen 4 pares de apéndices y estructuras para generar seda, al final del Opistosoma (Figura 4).



Figura 4. Arañas (Sólomon, 2014).

“Arañas Patonas”

Los opiliones son un orden de arácnidos conocidos vulgarmente como, arañas patonas, son parecidos a las arañas, pero se diferencian en la ausencia de estrechamiento entre el prosoma y el opistosoma, es decir el pedicelo y los quelíceros acaban en pinza o quela en vez de en una uña, carecen de glándula venenosa (Figura 5).



Figura 5. Arañas patonas (Sólomon, 2014).

4.2.4 “Escorpiones”

Los escorpiones o alacranes son un orden de artrópodos de la clase de los arácnidos. Están provistos de un par de apéndices en forma de pinza y una cola acabada en un aguijón provisto de veneno (Figura 6).



Figura 6. Escorpión o Alacrán (Sólomon, 2014).

4.2.5 “Garrapatas”

Acari o Acarina, comúnmente llamados ácaros, son una subclase de arácnidos, tienen diferentes hábitos alimentarios y también tienen hospederos, los que se encuentran como parásitos sobre algún otro organismo, como el perro (Figura 7).



Figura 7. Garrapata de perro (Sólomon, 2014).

CRUSTACEA

Los crustáceos son un extenso subfilo de artrópodos, con más de 67, 000 especies, incluyen varios grupos de animales.

4.2.6 “Cochinilla de Tierra”

Los oniscídeos, conocidos vulgarmente como cochinillas de humedad, son un suborden de crustáceos isópodos terrestres con unas 300 especies descritas (Figura 8).



Figura 8. Cochinilla de Tierra (Sólomon, 2014).

HEXAPODA

Los insectos son una clase de animales invertebrados del filo de los artrópodos, caracterizados por presentar un par de antenas, tres pares de apéndices y dos pares de alas.

4.2.7 Insectos.

“Libélulas y Caballitos del Diablo”

Los Odonatos son un orden de insectos con unas 6000 especies actuales que incluyen a las Libélulas y los Caballitos del diablo; las primeras pertenecen a un sub orden llamado, Anisoptera y el segundo a Zygoptera (Figura 9).



Figura 9. Libelula y Caballito del Diablo (De la Fuente, 1994).

“Chapulines, Grillos, Caras de niño”

Los ortópteros, son un grupo de insectos que en su estado adulto pueden ser alados o ápteros, tienen un aparato bucal masticador y no presentan veneno, suelen alimentarse de plantas. Dentro de este orden, se encuentran los Chapulines, las Langostas, los Grillos, Saltamontes (Figura 10).



Figura 10. Chapulín (De la Fuente, 1994).

“Chinches”

Los heterópteros o chinches, son un grupo de insectos la mayoría de menor tamaño, su nombre alude a que la mayoría de las especies tienen alas anteriores. Su aparato bucal es picador (Figura 11).



Figura 11. Chinches (De la Fuente, 1994).

“Cigarras, Pulgones, Periquitos”

Los Homoptera, llamados así anteriormente (actualmente están divididos en Auchenorrhyncha, Stenorrhyncha y Coleorrhyncha) (Barnes, *et al.*, 1996), son insectos chupadores con alas membranosas en algunas ocasiones un poco endurecidas, las cuales normalmente descansan en forma de “techo de dos aguas” sobre su cuerpo en reposo. Las formas ápteras son frecuentes en este orden (Figura 12).



Figura 12. Auchenorrhynchos (De la Fuente, 1994).

“Escarabajos”

Los escarabajos son el grupo de insectos, más vistosos y uno de los órdenes más ricos en especies, se pueden encontrar habitando el aire, el agua y la tierra. Su aparato bucal es masticador (Figura 13).



Figura 13. Variedad de Escarabajos (De la Fuente, 1994).

“Abejas, Abejorros, Avispas, Hormigas”

Este orden, está dentro de los órdenes más numerosos con 153,000 especies descritas, dentro de este orden se encuentran las abejas, las avispas, los abejorros y las hormigas. El nombre del orden, se lo dan sus alas membranosas. Son los insectos más reconocidos como polinizadores (Figura 14).



Figura 14. Abejas, Avispas, Abejorros y Hormigas (De la Fuente, 1994).

“Mariposas”

Los Lepidopteros son un orden de insectos holometábolos, casi siempre voladores, conocidos comúnmente como mariposas, las más conocidas y de colores muy vistosos son las mariposas diurnas; pero la mayoría de las especies son nocturnas y pasan muy inadvertidas (Figura 15).

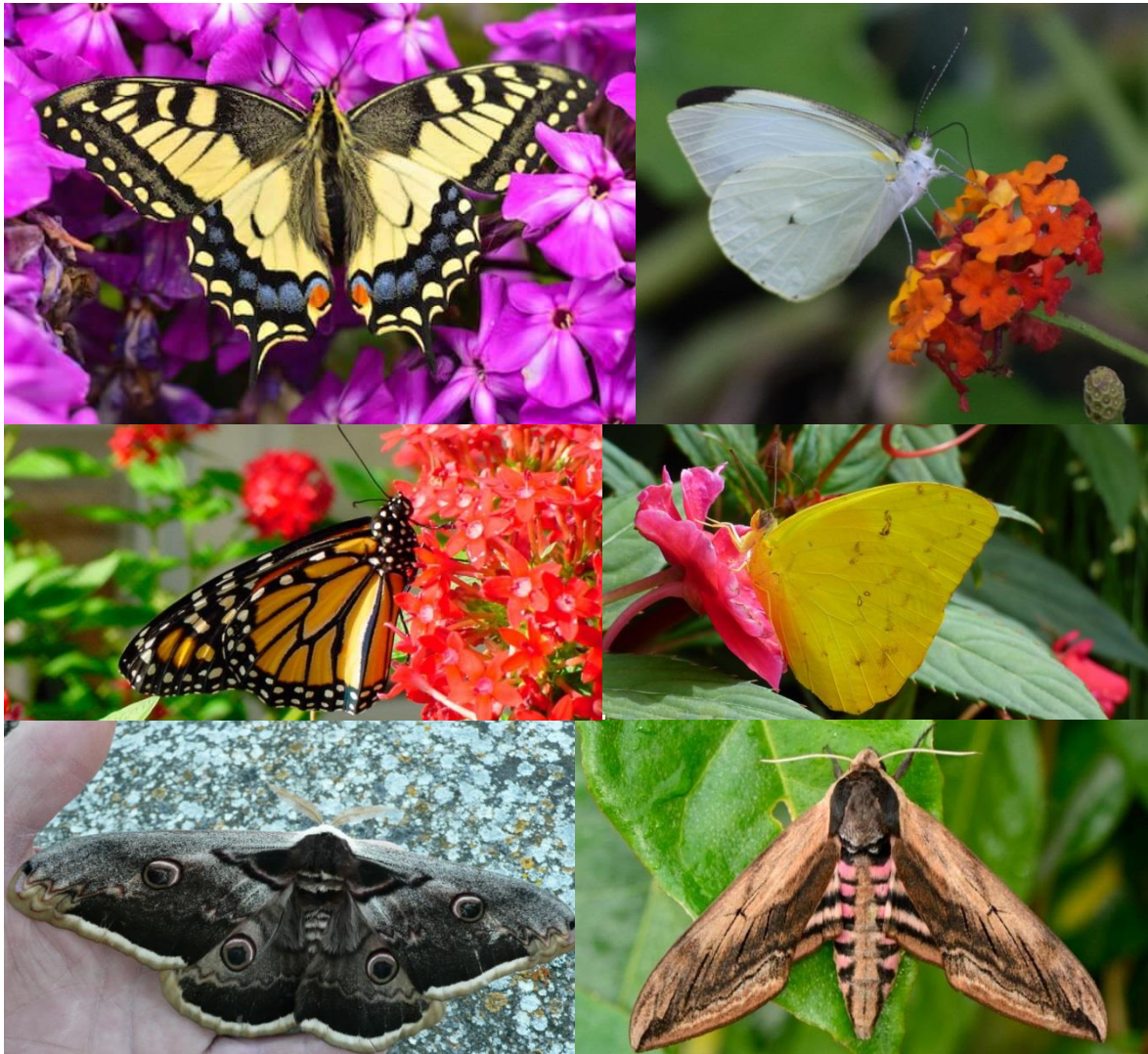


Figura 15. Variedad de Mariposas (De la Fuente, 1994).

“Moscas y Mosquitos

Los dípteros, son un orden de insectos que se caracterizan por tener reducido el segundo par de alas, lo que le da el nombre al orden y son llamados halterios o balancines, el primer par de alas es de tipo membranoso. Dentro de este orden, se encuentran las moscas y los mosquitos. A pesar de su tamaño pequeño, son de los insectos más molestos para el hombre (Figura 16).



Figura 16. Moscas y Mosquitos (De la Fuente, 1994).

Actividad Entregable de la 4ta Unidad

“LOS INVERTEBRADOS”		
OBJETIVO	INDICACIONES	EVALUACIÓN
El alumno identificará los principales animales invertebrados con los que convive diariamente	Menciona y Esquematiza en una cuartilla los principales animales invertebrados, con los que convivas diariamente	La evaluación se realizará, tomando en cuenta una lista de cotejo.

LISTA DE COTEJO PARA LA ACTIVIDAD DE LA UNIDAD 4		
INDICATIVO	SI	NO
Tu actividad contiene una portada con nombre, título y fecha.		
Utilizaste el formato para la actividad.		
Agregaste los animales invertebrados cotidianos con los que convives.		
Tu actividad cuenta con excelente ortografía y redacción.		
Agregaste las fuentes de información con formato APA.		

Unidad 5. ANIMALES CON VERTEBRAS (VERTEBRADOS)

PROPÓSITO

Al finalizar la unidad el estudiante será competente para identificar, que son los Vertebrados, quienes integran este grupo, dirigidos a aquellos que guardan una relación con el Hombre en un ambiente cotidiano, reconociendo su importancia en cuanto a pros y contras para el Hombre.

APLICACIÓN DE LA COMPETENCIA GENÉRICA A APLICAR

Maneja las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar ideas sobre el conocimiento de la Ciencia de la Zoología. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias e integra nuevos conocimientos y perspectivas con lo que cuenta, al elaborar una actividad sobre la importancia de la Zoología en la vida cotidiana del Hombre.

5.1 ¿Qué son los animales Vertebrados?

5.1.1 Los animales vertebrados y su relación con el hombre.

Los cordados son los animales que mejor conocemos porque por lo general son grandes, a menudo notorios y nos parecen hermosos, impresionantes, lindos o aterradores. Algunos son nuestras mascotas y otros los usamos como alimento y fuente de proteínas.

Los cordados modernos son muy diversos, Son seis grupos: uno de cordados invertebrados y cinco de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Aproximadamente 99 por ciento de todas las especies de cordados modernos son vertebrados. Entre ellos, los peces son por mucho el grupo más grande. Aun así, hoy en día, las especies de cordados

son solo una pequeña fracción de la cantidad total que ha existido en el transcurso del tiempo.

Los vertebrados se distinguen de otros cordados en que tienen una columna vertebral que forma el eje esquelético del cuerpo. Este sostén flexible se desarrolla alrededor del notocordio, y en la mayoría de las especies sustituye principalmente al notocordio durante el desarrollo embrionario. La columna vertebral consiste en segmentos cartilagosos u óseos llamados vértebras. Proyecciones dorsales de las vértebras encierran el cordón nervioso en toda su longitud. Anterior a la columna vertebral, un cráneo cartilaginoso u óseo encierra y protege el cerebro, el extremo anterior agrandado del cordón nervioso.

En la actualidad, los vertebrados incluyen lampreas, peces cartilagosos, peces con aletas radiadas, celacantos, peces pulmonados, anfibios, reptiles y mamíferos.

5.1.2 Principales grupos de vertebrados

Lampreas

Como los mixinos, las lampreas (Petromyzontiformes) no tienen mandíbulas. Una lamprea se reconoce por la gran ventosa redonda que rodea su boca y por la única ventana nasal en la parte superior de la cabeza. El cordón nervioso de una lamprea está protegido por segmentos de cartílago, por lo que las lampreas se consideran como verdaderos vertebrados. Viven tanto en agua dulce como salada, pero las formas marinas deben regresar al agua dulce para desovar. Algunas especies de lampreas son parásitas. La lamprea parásita usa su boca dentada para adherirse a un pez más grande

Mediante los dientes raspadores de su lengua, la lamprea hace un orificio en la pared corporal de su huésped, a través del cual succiona sangre y líquidos corporales (Figura 1).



Figura 1. Lampreas (Audesirk, *et al.*, 2013).

Peces cartilagosos

Los peces cartilagosos (Chondrichthyes) incluyen 625 especies marinas, entre ellas los tiburones, las rayas y las mantarrayas. A diferencia de los mixinos y lampreas (pero al igual que todos los demás vertebrados), los peces cartilagosos tienen mandíbulas. Son elegantes depredadores cuyo esqueleto está formado completamente de cartílago. Su cuerpo está protegido por una piel áspera con unas diminutas escamas.

Aunque algunos deben nadar para que el agua circule por sus branquias, la mayoría puede bombear agua a través de ellas. En contraste con la fecundación externa que caracteriza la reproducción en la mayoría de los demás peces, los peces cartilagosos tienen fecundación interna, en la que un macho deposita espermatozoides directamente en el aparato reproductor de una hembra. Algunos peces cartilagosos son muy grandes (Figura 2).



Figura 2. Tiburon y Mantarraya, peces cartilagosos (Audesirk, *et al.*, 2013).

Peces con aletas radiadas

Así como el sesgo del tamaño hace que los seres humanos pasen por alto los grupos de invertebrados más diversos, el sesgo del hábitat hace que pasen por alto a los vertebrados más diversos. Los vertebrados más variados y abundantes no son las aves ni los mamíferos predominantemente terrestres. Los vertebrados que ocupan el primer lugar en diversidad pertenecen a los señores de los océanos y aguas dulces, los peces con aletas radiadas (*Actinopterygii*) (Figura 3).

Se han identificado aproximadamente 24 mil especies y los científicos estiman que quizá exista el doble de esa cantidad, incluidas

muchas especies que habitan en aguas profundas y en lugares remotos, dichos peces se encuentran en casi todo hábitat acuático, tanto de agua dulce como de agua salada; se distinguen por la estructura de sus aletas, las cuales están formadas por redes de piel sostenidas por espinas óseas. Además, los peces con aletas radiadas tienen un esqueleto formado por huesos, una característica que comparten con los peces de aletas lobulares y los vertebrados con extremidades que estudiarás más adelante en este capítulo. La piel de los peces con aletas radiadas está cubierta con escamas entrelazadas que les brindan protección y flexibilidad al mismo tiempo. La mayoría de estos peces tienen vejiga natatoria, una especie de globo interno que les permite flotar sin ningún esfuerzo a cualquier nivel en el agua. La vejiga natatoria evolucionó a partir de los pulmones, que estaban presentes (junto con las branquias) en los antepasados de los modernos peces con aletas radiadas.



Figura 3. Peces con aletas radiadas; hembra de pejesapo, anguila morenita verde y caballito de mar (Audesirk, et al., 2013).

Celacantos y Peces pulmonados

Aunque casi todos los peces con esqueleto óseo pertenecen al grupo de los que tienen aletas radiadas, algunos peces óseos son miembros de otros dos grupos, los celacantos (*Actinistia*) y los pulmonados (*Dipnoi*).

Los peces pulmonados tienen tanto branquias como pulmones. Tienden a vivir en aguas estancadas con escasa cantidad de oxígeno, y sus pulmones les permiten complementar su suministro de oxígeno al respirar aire directamente. Los peces pulmonados de varias especies pueden sobrevivir incluso si el estanque donde habitan se seca por completo. Se entierran en el lodo y forman un aislamiento en una cámara con un revestimiento mucoso.

Ahí, respiran por medio de sus pulmones y su tasa metabólica declina drásticamente. Cuando regresan las lluvias y el estanque se reabastece de agua, los peces pulmonados salen de su madriguera y reanudan su modo de vida subacuática normal. A los peces pulmonados y celacantos en ocasiones se les conoce como peces de aletas lobuladas, porque los miembros de ambos grupos tienen aletas que contienen huesos con forma de barra rodeada por una gruesa capa de músculo. Este rasgo compartido indica ascendencia compartida de los grupos, aunque los dos linajes han estado evolutivamente separados durante cientos de millones de años.

Los Anfibios

Los primeros tetrápodos que realizaron la primera invasión de vertebrados hacia tierra firme eran anfibios. En la actualidad, las 6,300 especies de anfibios (*Amphibia*) se ubican en el límite entre la existencia acuática y la terrestre.

Las extremidades de los anfibios muestran diversos grados de adaptación al movimiento sobre tierra, desde las salamandras que se arrastran con el vientre pegado al suelo, hasta los largos saltos de las ranas. Un corazón de tres cámaras (en contraste con el corazón de dos cámaras de los peces) hace circular la sangre con más eficiencia, y la mayoría de las formas adultas tienen pulmones en vez de branquias.

Sin embargo, los pulmones de los anfibios están poco desarrollados y necesitan el complemento aportado por la piel, la cual sirve como órgano respiratorio adicional. Esta función respiratoria exige que la piel se conserve

húmeda, una limitante que restringe considerablemente la variedad de ecosistemas terrestres para los anfibios. Muchos anfibios también están atados a los hábitats húmedos por su comportamiento de apareamiento, que necesita del agua.

Las diferentes especies de anfibios mantienen sus huevos húmedos en distintas formas, pero muchas especies simplemente los depositan en el agua. En algunas especies de anfibios, los óvulos fecundados se desarrollan hasta llegar a ser larvas acuáticas como los renacuajos de algunas ranas y sapos. Estas larvas acuáticas experimentan una transformación dramática hacia adultos semi-terrestres, una metamorfosis que da a los anfibios su nombre, que en griego significa “doble vida”. Su delgada piel permeable y su doble vida hacen a los anfibios particularmente vulnerables a la contaminación y a la degradación ambiental (Figura 4).



Figura 4. Anfibios: Salamandra, Cicilia, Renacuajo y Rana (Audesirk, *et al.*, 2013).

Los Reptiles

Los reptiles (Reptilia) incluyen lagartijas, lagartos, serpientes, cocodrilos, tortugas y aves (Figura 5).

Los reptiles evolucionaron a partir de un ancestro anfibio hace alrededor de 250 millones de años. Un grupo de reptiles primitivos, los dinosaurios, dominó la Tierra durante cerca de 150 millones de años.

Algunos reptiles, particularmente los que habitan en los desiertos, como las tortugas y los lagartos, son completamente independientes de sus orígenes acuáticos. Esta independencia la lograron mediante una serie de adaptaciones, de las cuales tres son especialmente notables: (1) los reptiles evolucionaron una piel dura y escamosa que impide la pérdida de agua y protege el cuerpo. (2) Los reptiles evolucionaron fecundación interna, en la cual el macho deposita espermatozoides dentro del cuerpo de la hembra. (3) Los reptiles evolucionaron un huevo amniótico con cascarón que puede enterrarse en arena o tierra, lejos del agua. El cascarón evita que el huevo se seque en tierra. Una membrana interna, el amnios, encierra al embrión en el medio acuoso que requiere todo animal en desarrollo.

Además de estas características, los reptiles tienen pulmones más eficientes que los anfibios, y no usan su piel como órgano respiratorio. El sistema circulatorio de los reptiles incluye corazones de tres o (en aves, lagartos y cocodrilos) cuatro cámaras que segregan sangre oxigenada y desoxigenada de un modo más eficiente que los corazones anfibios. El esqueleto de los reptiles incluye características que brindan mejor sostén y movimiento más eficientes sobre tierra firme que los ofrecidos por los esqueletos anfibios.



Figura 5. Diversidad de Reptiles (Audesirk, *et al.*, 2013).

Las Aves

Un grupo muy característico de reptiles es el de las aves. Aunque las 9,600 especies de aves tradicionalmente se han clasificado como un grupo aparte de los reptiles, los biólogos han demostrado que las aves son en realidad un subconjunto de los reptiles.

Las primeras aves aparecieron en el registro fósil hace aproximadamente 150 millones de años (Figura 6) y se diferencian de otros reptiles por el plumaje, que en esencia es una versión enormemente especializada de las escamas corporales de los reptiles. Las aves modernas conservan escamas en sus patas, un testimonio de la ascendencia que comparten con el resto de los reptiles. En la anatomía y fisiología de las aves predominan las adaptaciones que les permiten volar. En particular, las aves son excepcionalmente ligeras en relación con su tamaño. Sus huesos huecos reducen el peso del esqueleto del ave, y muchos huesos presentes en otros reptiles se perdieron en el curso de la evolución o se fundieron con otros huesos. Los órganos reproductores se reducen considerablemente durante los periodos cuando no hay apareamiento, y las aves hembras tienen un solo ovario, con lo cual su peso es aún menor. Las plumas constituyen extensiones ligeras de las superficies de alas y cola que brindan la sustentación y el control necesarios para el vuelo; las plumas también brindan al cuerpo una protección ligera y aislamiento térmico. El sistema nervioso de las aves satisface las exigencias especiales del vuelo con una extraordinaria coordinación y equilibrio, que se combina con la agudeza visual.

Las aves también pueden mantener temperaturas corporales suficientemente elevadas para permitir que sus músculos y procesos metabólicos trabajen con máxima eficiencia, lo que suministra la potencia necesaria para volar, cualquiera que sea la temperatura exterior. Esta capacidad fisiológica para mantener la temperatura interna, que por lo regular es más alta que la ambiental, es característica tanto de aves como de mamíferos, que en consecuencia a veces se les describe como de sangre caliente o endotérmica. En contraste, la temperatura corporal de los animales ectotérmicos (de sangre fría; invertebrados, peces, anfibios y reptiles distintos a las aves) varía con la temperatura ambiental, aunque dichos animales ejercen cierto control sobre su temperatura corporal por medio de su comportamiento (por ejemplo, tomando el sol o buscando la sombra). Los animales de sangre caliente como las aves tienen una alta tasa metabólica, la cual aumenta su demanda de energía requiere una oxigenación eficiente de los tejidos. Por consiguiente, las aves deben

comer con frecuencia y poseen adaptaciones circulatorias y respiratorias que ayudan a satisfacer la necesidad de eficiencia. El corazón de las aves tiene cuatro cámaras, lo que evita la mezcla de sangre oxigenada con la desoxigenada. El aparato respiratorio de las aves se complementa con sacos de aire que aportan una dotación continua de aire oxigenado a los pulmones, aun cuando el ave exhale.



Figura 6. Diversidad de Aves (Audesirk, et al., 2013).

Los Mamíferos

Una rama del árbol evolutivo de los tetrápodos dio origen a un grupo que desarrolló pelo y divergió para constituir a los mamíferos (Mammalia) (Figura 7). Éstos aparecieron por primera vez hace aproximadamente 250 millones de años, pero no se diversificaron ni llegaron a predominar en la Tierra sino hasta que se extinguieron los dinosaurios hace cerca de 65

millones de años. En la mayoría de los mamíferos, el pelaje protege y aísla al cuerpo caliente. Al igual que las aves, lagartos y cocodrilos, los mamíferos tienen un corazón de cuatro cámaras que incrementa la cantidad de oxígeno que llega a los tejidos. Como sus patas evolucionaron para correr y no para reptar, los mamíferos son veloces y ágiles. Los mamíferos se llaman así porque producen leche por medio de las glándulas mamarias que utilizan todas las hembras de esta clase para amamantar a sus crías. Además de estas glándulas únicas, el cuerpo de los mamíferos tiene glándulas sudoríparas, odoríferas y sebáceas (productoras de aceite), ninguna de las cuales se encuentra en otros vertebrados. El sistema nervioso de los mamíferos ha contribuido de manera significativa a su éxito de este filum, al hacer posible su adaptación conductual a los cambios ambientales. El cerebro de los mamíferos está más desarrollado que en cualquier otro grupo de vertebrados, lo que les confiere curiosidad inigualable y capacidades para el aprendizaje. Su cerebro tan desarrollado permite a los mamíferos alterar su comportamiento con base en la experiencia, lo que les ayuda a sobrevivir en un entorno cambiante. Los periodos relativamente largos de cuidado paternal después del nacimiento permiten a algunos mamíferos aprender bastante bajo la guía de los progenitores. Los seres humanos y otros primates son buenos ejemplos de ello. De hecho, el gran cerebro de los seres humanos ha sido el factor principal que los ha conducido al dominio del planeta Tierra. Las 4,600 especies de mamíferos incluyen tres grandes linajes evolutivos: monotremas, marsupiales y mamíferos placentarios.



Figura 7. Diversidad de Mamíferos (Audesirk, *et al.*, 2013).

Monotremas. A diferencia de otros mamíferos, los monotremas ponen huevos en lugar de dar a luz a crías vivas. Este grupo incluye sólo tres especies: el ornitorrinco y dos especies de animales con púas que se alimentan de hormigas, conocidos también como equidnas. Los monotremas se encuentran sólo en Australia (el ornitorrinco y el equidna de nariz corta) y en Nueva Guinea (el equidna de nariz larga) (Figura 8).



Figura 8. Monotremas: Ornitorrinco y Equidna (Audesirk, *et al.*, 2013).

Marsupiales. En los marsupiales, el embrión se desarrolla dentro del útero, pero sólo durante un breve periodo. Las crías de los marsupiales nacen en una etapa inmadura de desarrollo. Inmediatamente después del nacimiento, reptan hacia un pezón, lo sujetan firmemente y se nutren de la leche para completar su desarrollo. En la mayoría de las especies de marsupiales, mas no en todas, el desarrollo postnatal tiene lugar dentro de una bolsa protectora (Figura 9).



Figura 9. Marsupiales: Wallaby, Wombat y Demonio de Tasmania (Audesirk, *et al.*, 2013).

Mamíferos. La mayoría de las especies de mamíferos son placentarias, y se llaman así porque su placenta es mucho más compleja que la de los marsupiales. Comparados con los marsupiales, los mamíferos placentarios conservan a sus crías en el útero durante periodos mucho más prolongados, de manera que las crías completan su desarrollo embrionario antes de nacer (Figura 10).



Figura 10. Mamíferos: Leopardo y Orangután (Audesirk, et al., 2013).

5.2 Principales Vertebrados cotidianos para el hombre

De acuerdo con algunos vertebrados que existen en la taxonomía actual y que podemos observar diariamente cerca del hombre, tenemos los siguientes animales por grupos.

PECES

5.2.1 “Peces”

Los peces son animales vertebrados, principalmente acuáticos, generalmente ectotérmicos y con respiración por branquias. Suelen estar recubiertos por escamas y están dotados de aletas (Figura 11).



Figura 11. Peces de Ornato (Audesirk, *et al.*, 2013).

ANFIBIOS

5.2.2 “Ranas y Salamandras”

Las Salamandras están provistas de miembros iguales y de una cola. Los adultos se parecen bastante a los renacuajos las únicas diferencias son la presencia de pulmones en lugar de las branquias y la posibilidad de reproducirse y de vivir fuera del agua, en ella se mueven con soltura gracias a los movimientos laterales de la cola, fuera de ella, utilizan las cuatro patas para andar.

Las Ranas están provistas de miembros desiguales y carecen de cola en el estado adulto, presentando como adaptación al salto, una columna vertebral reducida y rígida llamada urostilo. Durante la etapa larvaria atraviesan por un estado pisciforme. Presentan una etapa carnívora, como la gran mayoría de anfibios en etapa adulta (Figura 12).



Figura 12. Salamandra y Rana (Audesirk, et al., 2013).

REPTILES

5.2.3 “Tortugas e Iguanas”

Las Reptiles son animales vertebrados amniotas provistos de escamas epidérmicas de queratina. La mayoría de ellos se han adaptado a la vida terrestre, pero algunos viven en el agua (Figura 13).



Figura 13. Reptiles como mascotas (Audesirk, et al., 2013).

AVES

5.2.4 “Pajaritos de Ornato”

Las Aves son animales vertebrados de sangre caliente que caminan, saltan o se mantienen sólo sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores están modificadas como alas las cuales les permiten junto con otras características, volar, sin embargo no todas las aves vuelan, tienen el cuerpo cubierto de plumas. El ser humano ha tenido una intensa relación con las aves; en la economía humana las aves de corral y las cinegéticas son una fuente de alimento, los loros son populares como mascotas. El plumón de patos y gansos se utiliza para rellenar almohadas y el guano de las aves, se utiliza en la fertilización de suelos (Figura 14).



Figura 14. Aves de Ornato y de Corral (Audesirk, et al., 2013).

MAMÍFEROS

5.2.5 “Perros y Gatos”

Los mamíferos constituyen un grupo de seres vivos muy diverso y a pesar del número tan reducido de especies que lo forman, comparándolo con otros taxones del reino animal, su estudio es con mucho el más profundo

en el campo de la Zoología, probablemente porque el Ser Humano, pertenece a este grupo (Figura 15).



Figura 15. Perros y Gatos, las especies más cercanas al hombre en un ámbito cotidiano. (Cruz-Miranda, 2018)

Actividad Entregable de la 5ta Unidad

"LOS VERTEBRADOS"		
OBJETIVO	INDICACIONES	EVALUACIÓN
El alumno identificará los principales animales vertebrados con los que convive diariamente	Menciona y Esquematiza en una cuartilla los principales animales vertebrados, con los que convivas diariamente	La evaluación se realizará, tomando en cuenta una lista de cotejo.

LISTA DE COTEJO PARA LA ACTIVIDAD DE LA UNIDAD 5		
INDICATIVO	SI	NO
Tu actividad contiene una portada con nombre, título y fecha.		
Utilizaste el formato para la actividad.		
Agregaste los animales vertebrados cotidianos con los que convives.		
Tu actividad cuenta con excelente ortografía y redacción.		
Agregaste las fuentes de información con formato APA.		

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Audesirk T., Audesirk G. y Byers, B. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. Pearson Educación de México. 1024pp.

Ruppert E. y Barnes R. (1996). *Zoología de los Invertebrados*. (6ta Ed.) Edit. Mac Graw Hill. México. 1001pp.

Reece J., Urry L., Cain M., Wasserman S., Minorsky P. y Jackson R. (2014). *Campell Biology*. Tenth Edit. 1279pp.

Curtis, Barnes, Massarini y Schneck. (2008). *Curtis-Biología*. Edit. Médica Panamericana. 1160pp.

De la Fuente, J. A. (1994). *Zoología de los Artrópodos*. Interamericana. Edit. Mc Graw-Hill, España. 950pp.

Sólomon E. (2014). *Biología*. (9na Ed.) Edit. Cengage Learning. 1410pp.

Starr, C., Taggart, R. Evers, C. y Starr, L. (2018). *Biología. La Unidad y la Diversidad de la Vida*. (13va. Ed.) Edit. Cengage Learning. 961pp.